

**EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK
PENINGKATAN KOMPETENSI RANGKAIAN DIGITAL DASAR PADA
SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI
TENAGA LISTRIK DI SMK NEGERI 3 SEMARANG**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik**



**Oleh :
Eko Nugroho Pranunggoro
NIM.09501241009**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK PENINGKATAN
KOMPETENSI RANGKAIAN DIGITAL DASAR PADA SISWA KELAS X
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
DI SMK NEGERI 3 SEMARANG**

Disusun Oleh :

Eko Nugroho Pranunggoro

NIM.09501241009

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,

Yogyakarta, Juli 2014
Disetujui,
Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi,

Moh. Khairudin, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

Herlambang Sigit Pramono, ST. M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK PENINGKATAN
KOMPETENSI RANGKAIAN DIGITAL DASAR PADA SISWA KELAS X
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
DI SMK NEGERI 3 SEMARANG**

Disusun Oleh :

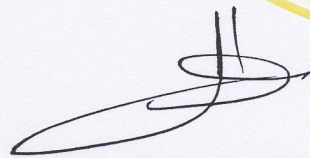
Eko Nugroho Pranunggoro

NIM.09501241009

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

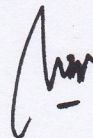
Yogyakarta, Juli 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,



Moh. Khairudin, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi,



Herlambang Sigit Pramono, ST. M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI RANGKAIAN DIGITAL DASAR PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK DI SMK NEGERI 3 SEMARANG

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal Agustus 2014.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Herlambang Sigit Pramono, M.Cs
Ketua/Pembimbing		
Sekretaris Penguji
Penguji Utama

Yogyakarta, Agustus 2014
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

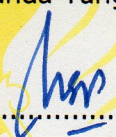
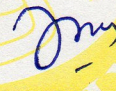

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI RANGKAIAN DIGITAL DASAR PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK DI SMK NEGERI 3 SEMARANG

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 2 September 2014.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Herlambang Sigit Pramono, M.Cs		11/9 - 2014
Ketua/Pembimbing		11/9 - 2014
Deny Budi Hertanto, M.Kom		11/9 - 14.
Sekretaris Penguji		
Nurhening Yuniarti, MT		
Penguji Utama		

Yogyakarta, September 2014
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eko Nugroho Pranunggoro
NIM : 09501241009
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1
Judul Skripsi : Efektivitas Metode Pembelajaran Inkuiri Untuk
Peningkatan Kompetensi Rangkaian Digital Dasar
pada Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik
Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Juli 2014

Yang menyatakan,

Eko Nugroho Pranunggoro
NIM. 09501241009

MOTTO

Sesungguhnya disamping kesulitan ada kemudahan⁶. Apabila engkau telah selesai (mengerjakan suatu pekerjaan), maka bersusah payahlah (mengerjakan yang lain)⁷. Dan Hanya kepada Tuhanmu, berharap⁸.

(QS. Al-insyirah, 6-8)

Tidak ada yang lebih bijak untuk menentukan langkah kita selain diri sendiri.

(Penulis)

Perjalanan hidup adalah pilihan. Jalani hidup dengan sebenar mungkin, karya ia dengan sebaik mungkin. Sedangkan awal dan akhir (lahir dan kematian) adalah takdir. Doa, usaha, dan taqwa yang akan membawa ke akhir yang penuh kebaikan.

(Khusnul Aqif)

Jalan hidup memang kadang berliku, banyak rintangan dan cobaan yg akan kita hadapi, berusahalah dewasa dan bersyukur tentang apa yang kamu dapatkan. Semuanya sudah diatur dan ditakdirkan, lakukan lah semua dengan iringan doa, usaha dan keyakinan. Jadikan semua sebagai pembelajaran dan pengalaman hidup.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT

kupersembahkan Tugas Akhir Skripsi ini kepada,

- ✚ *Ayahanda Prabowo Budhy U dan Ibunda Nunung Sri R tercinta, yang dengan tulus memberikan doa, kasih sayang, bimbingan, dukungan, semangat dan semuanya dengan ikhlas.*
- ✚ *Adik - adikku yang tersayang Dwindi Sheila. P dan Trixie Satrio. P yang selalu memberi senyum dan semangat kepadaku.*
- ✚ *Mirna Wahyuningrum yang selalu menemani, memberi semangat, dan memberikan dorongan.*
- ✚ *Teman seperjuangan yang selalu memberi bantuan dan semangat Dhelan Madyatama, Fathuropik, Khusnul Aqif, Angga, Tito, Iwan, dan Zanuar Afrizal.*
- ✚ *Teman – teman seperjuangan kelas A PT. Elektro '09 terima kasih atas "kebersamaannya dan keceriaan yang kalian berikan".*
- ✚ *Teman-teman kost Indraprasta 16 Pringgolayan : Nisvo Ramadhan, Iwan, Radinul Ashari, Maman, Reza, dan Argo.*
- ✚ *Teman – teman satu jurusan PT. Elektro, semua angkatan.*
- ✚ *UNY ku*
- ✚ *Semua pihak yang turut memberikan do'a dan partisipasinya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.*

ABSTRAK

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI RANGKAIAN DIGITAL DASAR PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK DI SMK NEGERI 3 SEMARANG

Oleh :

Eko Nugroho Pranunggoro
NIM 09501241009

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) efektivitas penggunaan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB untuk peningkatan hasil belajar kompetensi pada pokok bahasan "Rangkaian Digital Dasar", (2) seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan metode pembelajaran konvensional, dan (3) perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Penelitian dilakukan pada kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang. Populasi berjumlah 3 kelas, teknik *sampling* yang digunakan adalah *random sampling*, sampel penelitian 2 kelas sejumlah 60 siswa, yaitu X TITL 3 sebagai kelas eksperimen dan X TITL 2 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, uji-t dan uji N-gain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) metode pembelajaran inkuiri lebih efektif untuk peningkatan kompetensi pada pokok bahasan rangkaian digital dasar dibandingkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji N-gain terlihat dari perbandingan rata-rata data *pretest-posttest* menunjukkan rata-rata kelas eksperimen 0,7732 yang termasuk kategori tinggi dan kelas kontrol 0,5724 yang termasuk kategori sedang, (2) besarnya peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol adalah sebesar 31,466, dan kelas eksperimen adalah sebesar 43,467, (3) besarnya perbedaan peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 12,001. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada metode pembelajaran konvensional, sebesar 12,001.

Kata kunci : *efektivitas, metode pembelajaran inkuiri, media pembelajaran simulasi EWB, eksperimen kuasi.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat, berkat bimbingan dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Efektivitas Metode Pembelajaran Inkuiri untuk Peningkatan Kompetensi Rangkaian Digital Dasar pada Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang” ini dengan lancar. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan arahan dan bimbingan serta saran dari berbagai pihak, sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Herlambang Sigit Pramono, S.T, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Nurhening Yuniarti, M.T, selaku Penguji Utama yang memberikan koreksi perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Deny Budi Hertanto, M.Kom, selaku Sekretaris Penguji yang memberikan koreksi perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Ariadie Chandra Nugraha, S.T, Didik Hariyanto, M.T, dan Rustam Asnawi, M.T, Ph.D, selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga Penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
5. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes selaku ketua jurusan pendidikan teknik elektro dan Moh. Khairudin, M.T., Ph.D. ketua program studi pendidikan teknik elektro UNY.

6. Ahmad Sujadi, M.pd, selaku dosen pembimbing akademik.
7. Hari Sukisna, S.Pd. selaku Kepala Program Studi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
8. Bapak Drs.Hendi Wibowo selaku Guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK Negeri 3 Semarang yang telah banyak membantu dan membimbing selama proses penelitian berlangsung.
9. Para guru dan staf SMK Negeri 3 Semarang yang telah memberi bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang dengan tulus memberikan doa, kasih sayang, bimbingan, dukungan, semangat dan semuanya dengan ikhlas.
11. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Skripsi Akhir ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juli 2014
Penulis,

Eko Nugroho Pranunggoro
NIM.09501241009

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
1. Efektivitas	9
2. Kompetensi	9
a. Ranah Kognitif	12
b. Ranah Afektif	14
c. Ranah Psikomotorik	16
3. Hasil Belajar	17
4. Pembelajaran Kurikulum 2013	18
5. Metode Pembelajaran Inkuiri	20
6. Metode Pembelajaran Konvensional	24
7. Kompetensi Rangkaian Digital Dasar	25
8. Media Pembelajaran	34
B. Kajian Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berfikir.....	38
D. Hipotesis Penelitian	41
BAB III. METODE PENELITIAN	42
A. Desain dan Prosedur Eksperimen	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	44
C. Populasi dan Sampel Penelitian	44
1. Populasi	44

2. Sampel	44
D. Metode Pengumpulan Data	45
E. Instrumen Penelitian	45
1. Uji Validitas Instrumen	47
2. Uji Reliabelitas Instrumen	48
3. Indeks Kesukaran	49
4. Daya Pembeda	50
F. Validitas Internal dan Eksternal	51
1. Pengujian Validitas Konstruksi	51
2. Pengujian Validitas Isi	52
3. Pengujian Validitas Eksternal	52
G. Teknik Analisis Data	52
1. Uji Normalitas	53
2. Uji Homogenitas	54
3. Uji Hipotesis	55
4. Uji N-Gain	56
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
A. Deskripsi Data Penelitian	57
1. Data Hasil Test Awal (<i>Pretest</i>)	57
a. Hasil <i>Pretest</i> siswa Kelas Kontrol	57
b. Hasil <i>Pretest</i> siswa Kelas Eksperimen	58
2. Data Hasil Test Akhir (<i>Posttest</i>)	58
a. Hasil <i>Posttest</i> siswa Kelas Kontrol	58
b. Hasil <i>Posttest</i> siswa Kelas Eksperimen	59
3. Data Hasil N-Gain	60
a. Hasil N-Gain Kelas Kontrol	60
b. Hasil N-Gain Kelas Eksperimen	61
B. Deskripsi Proses Pembelajaran	62
C. Pengujian Persyaratan Analisis	65
1. Uji Normalitas	65
2. Uji Homogenitas	66
D. Pengujian Hipotesis	69
1. Uji Hipotesis Hasil <i>Pretest</i>	69
2. Uji Hipotesis Hasil <i>Posttest</i>	70
E. Pembahasan Hasil Penelitian	71
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	78
A. Simpulan	78
B. Implikasi	79
C. Keterbatasan Penelitian	80
D. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gerbang Logika OR	29
Gambar 2. Gerbang Logika AND.....	29
Gambar 3. Gerbang Logika NOT	30
Gambar 4. Gerbang Logika NOR	31
Gambar 5. Gerbang Logika NAND	31
Gambar 6. Gerbang Logika XOR.....	32
Gambar 7. Rangkaian Kombinasi XOR	33
Gambar 8. Gerbang Logika XNOR	34
Gambar 9. Kerangka Berfikir	41
Gambar 10. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian	43
Gambar 11. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol	57
Gambar 12. Histogram Distribusi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen	58
Gambar 13. Histogram Distribusi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	59
Gambar 14. Histogram Distribusi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	59
Gambar 15. Histogram Hasil N-gain Kelas Kontrol	60
Gambar 16. Diagram Pie Perubahan Hasil Belajar Kelas Kontrol	61
Gambar 17. Histogram Hasil N-gain Kelas Eksperimen	61
Gambar 18. Diagram Pie Perubahan Hasil Belajar Kelas Eksperimen	62
Gambar 19. Diagram Pie <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol	70
Gambar 20. Diagram Pie <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen	70
Gambar 21. Diagram Pie <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	71
Gambar 22. Diagram Pie <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen	72
Gambar 23. Diagram Batang Perbandingan Rerata Hasil Belajar	73
Gambar 24. Diagram Batang Perbandingan Peningkatan Hasil Belajar	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rangkuman Kompetensi Dasar Rangkaian Digital Dasar	26
Tabel 2. Kebenaran Percobaan Gerbang OR	29
Tabel 3. Kebenaran Percobaan Gerbang AND	29
Tabel 4. Kebenaran Percobaan Gerbang NOT	30
Tabel 5. Kebenaran Percobaan Gerbang NOR	31
Tabel 6. Kebenaran Percobaan Gerbang NAND	31
Tabel 7. Kebenaran Percobaan Gerbang XOR	32
Tabel 8. Kebenaran Percobaan Gerbang XNOR	33
Tabel 9. Rancangan Eksperimen Kuasi	42
Tabel 10. Kisi-kisi Soal Tes	46
Tabel 11. Kisi-kisi Aspek Kognitif Instrumen Penelitian	46
Tabel 12. Uji Normalitas Hasil <i>Pretest</i> dengan Perhitungan Manual.....	63
Tabel 13. Uji Normalitas Hasil <i>Posttest</i> dengan Perhitungan Manual.....	63
Tabel 14. Uji Homogenitas Hasil <i>Pretest</i> dengan Perhitungan Manual	64
Tabel 15. Uji Homogenitas Hasil <i>Pretest</i> dengan Microsoft Excel	64
Tabel 16. Uji Homogenitas Hasil <i>Posttest</i> dengan Perhitungan Manual	65
Tabel 17. Uji Homogenitas Hasil <i>Posttest</i> dengan Microsoft Excel.....	65
Tabel 18. Uji Hipotesis Hasil <i>Pretest</i> dengan Perhitungan Manual	66
Tabel 19. Uji Hipotesis Hasil <i>Pretest</i> dengan Microsoft Excel	67
Tabel 20. Uji Hipotesis Hasil <i>Posttest</i> dengan Perhitungan Manual	67
Tabel 21. Uji Hipotesis Hasil <i>Posttest</i> dengan Microsoft Excel	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan jumlah sample	83
Lampiran 2. Uji Validasi dan Reliabilitas	87
Lampiran 3. Instrumen Penelitian	95
Lampiran 4. Uji Kategorisasi	103
Lampiran 5. Uji Deskriptif	108
Lampiran 6. Uji Normalitas	109
Lampiran 7. Uji Linieritas	110
Lampiran 8. Uji Multinieritas	111
Lampiran 9. Uji Regresi 1	112
Lampiran 10. Uji Regresi 2	113
Lampiran 11. Uji Regresi 3	114
Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagaimana ditulis dalam UU SISDIKNAS pasal 15, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam dunia industri maupun dunia usaha. SMK merupakan salah satu institusi pendidikan formal tingkat menengah yang merupakan bagian dari sistem pendidikan nasional yang memiliki posisi yang sangat penting untuk mewujudkan komitmen mencerdaskan kehidupan bangsa. Lulusan SMK disiapkan sebagai tenaga kerja yang memiliki pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang sesuai dengan sifat spesialisasi kejuruan dan persyaratan dunia industri dan dunia usaha.

SMK mempersiapkan siswa-siswinya untuk masuk ke dunia kerja sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Proses pembelajaran di SMK cenderung bersifat aplikatif terhadap dunia industri. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan dunia industri terhadap sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan. SMK menghasilkan peserta didik dengan berbagai macam kompetensi salah satunya adalah kompetensi dasar Rangkaian digital dasar. Kompetensi dasar ini berguna untuk menunjang keterampilan mereka di dunia industri.

Keberhasilan peserta didik dalam menguasai suatu kompetensi tidak lepas dari proses pembelajaran. Guru memegang peran penting dalam suatu proses pembelajaran, karena guru merupakan bagian dari sumber daya pendidikan yang sangat menentukan keberhasilan sebuah pendidikan. Proses pembelajaran di

kelas akan berhasil apabila ada interaksi antara guru dan peserta didik sehingga mempermudah peserta didik dalam penyerapan ilmu yang diberikan.

Siswa yang kurang aktif dalam kegiatan belajar mengajar akan mengakibatkan siswa kurang berkembang secara optimal dan lemah dalam pengalaman. Mendukung proses pembelajaran yang aktif, siswa dituntut untuk mengalami sendiri pengalaman belajar mereka melalui kegiatan berlatih dan kegiatan sehari-hari, sehingga baik daya pikir, emosional, dan keterampilan mereka dalam belajar terus menerus terlatih. Pembelajaran diharapkan tidak hanya menjadikan siswa memiliki pengetahuan, melainkan juga mampu memanfaatkan pengetahuan itu dalam kehidupan bahkan menghasilkan pengetahuan sendiri. Siswa juga harus berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan melibatkan diri dalam berbagai jenis kegiatan sehingga secara fisik mereka merupakan bagian dari pembelajaran tersebut. Tugas dari guru adalah menciptakan metode yang tepat untuk menghasilkan siswa yang aktif, sehingga siswa mempunyai motivasi yang tinggi untuk belajar. Guru juga harus peka ketika kegiatan belajar mengajar sudah membosankan, maka guru harus segera memodifikasi metode pengajaran. Guru bertanggung jawab untuk membuat siswa tetap berada dalam suasana yang aktif dan kondusif untuk belajar.

Berdasarkan hasil observasi penulis saat pembelajaran di Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang, terlihat dalam proses pembelajaran masih didominasi oleh guru. Metode pembelajaran seperti itu akan menurunkan daya tarik dan keaktifan peserta didik karena pembelajaran cenderung membosankan. Dominasi ini merupakan akibat metode pembelajaran yang diterapkan guru di kelas masih kurang. Kurangnya penerapan metode

pembelajaran menyebabkan turunnya daya tarik siswa terhadap suatu pelajaran. Hal tersebut dapat berakibat kompetensi yang seharusnya dicapai siswa tidak dapat terlaksana secara maksimal.

Proses pembelajaran seharusnya menitikberatkan pada peran siswa sebagai pusat pembelajaran. Hal tersebut akan memacu kualitas pembelajaran yang lebih baik. Siswa akan lebih aktif dan akan dominan dalam kelas. Peran guru dalam menentukan metode pembelajaran sangat berarti karena akan menentukan arah pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan agar siswa menjadi pusat pembelajaran adalah metode pembelajaran inkuiri.

Selain Metode pembelajaran, hal lain yang memberikan pengaruh terhadap proses belajar-mengajar ialah penggunaan media. Pada saat pengamatan proses pembelajaran di Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang, penggunaan media masih sangat minim dalam proses belajar mengajar. Guru belum menggunakan media pembelajaran untuk mendukung dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan media dalam suatu proses pembelajaran merupakan hal yang sangat penting. Media pembelajaran dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa, terutama bagi siswa sekolah menengah kejuruan yang banyak melakukan praktik saat proses pembelajaran. Pemanfaatan media bukan hanya berfungsi untuk menambah minat, tetapi juga memberikan gambaran nyata mengenai kinerja suatu alat maupun sistem.

Penentuan media pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan tujuan kompetensi. Siswa yang diajarkan untuk memenuhi suatu kompetensi seharusnya diberikan media pembelajaran yang mendukung dan mampu

memberikan gambaran nyata. Hal tersebut tentunya akan meningkatkan daya tarik dan pemahaman bagi siswa.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Peningkatan kualitas proses pembelajaran dipengaruhi metode pembelajaran yang diberikan guru. Pemanfaatan media pembelajaran yang menunjang dalam penerapan metode pembelajaran juga diperlukan. Perpaduan keduanya dalam pembelajaran akan membuat siswa lebih aktif dan kreatif.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Tuntutan dunia kerja dan dunia industri terhadap SDM yang berkualitas dan memiliki kompetensi khusus.
2. Keterbatasan guru dalam memberikan metode pembelajaran menyebabkan kurang menarik perhatian dan pemahaman siswa.
3. Kekurangaktifan siswa Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang dalam proses belajar-mengajar, karena kondisi kelas yang kurang mendukung.
4. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar, sehingga kurang menarik perhatian siswa untuk aktif dan termotivasi dalam belajar.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang muncul, maka perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Penelitian ini dibatasi pada permasalahan sebagai berikut.

1. Metode pembelajaran yang ditetapkan adalah metode pembelajaran inkuiri untuk peningkatan hasil belajar pada kompetensi Rangkaian digital dasar pada kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang.
2. Media Pembelajaran simulasi *Electronics Workbench* (EWB) untuk mendukung proses pembelajaran supaya siswa lebih aktif dan termotivasi.
3. Penelitian ini mengkaji mengenai hubungan antara penerapan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran simulasi EWB terhadap hasil belajar siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah berikut ini.

1. Apakah dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran simulasi EWB lebih efektif meningkatkan kompetensi pada pokok bahasan "Rangkaian Digital Dasar" di SMK Negeri 3 Semarang ?
2. Seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran kompetensi dasar "Rangkaian Digital Dasar" menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan metode pembelajaran konvensional?

3. Adakah perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri dengan metode pembelajaran konvensional pada kompetensi dasar Rangkaian Digital Dasar?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah yang dipaparkan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui efektivitas metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran simulasi EWB untuk peningkatan hasil belajar pada kompetensi pokok bahasan "Rangkaian Digital Dasar" pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang.
2. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar yang mengikuti pembelajaran kompetensi dasar "Rangkaian Digital Dasar" menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan metode pembelajaran konvensional pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang.
3. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri dengan hasil belajar yang menggunakan metode konvensional pada pokok bahasan "Rangkaian Digital Dasar" pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah:

1. Bagi Sekolah

a) Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan kompetensi pada mata pelajaran Dasar dan pengukuran listrik, kompetensi Rangkaian digital dasar. Mempermudah siswa dalam memahami, dan membentuk pola pembelajaran kelas yang aktif dan inovatif.

b) Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan wawasan dan pengalaman terhadap guru dalam melaksanakan pembelajaran kurikulum 2013 yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri. Hasil penelitian ini bermanfaat juga untuk membantu guru dalam mencapai ketuntasan materi ajar dan kompetensi siswa. Penelitian ini bermanfaat untuk mempermudah guru dalam memilih dan memilah media pembelajaran yang tepat untuk peningkatan kompetensi siswa dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

c) Bagi SMK

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi SMK untuk referensi penggunaan media pembelajaran yang lebih tepat untuk pengembangan aspek afektif, kognitif dan psikomotorik siswa. Hasil Penelitian ini menjadi referensi pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013. Hasil penelitian ini memberikan sumbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran di dalam kelas, peningkatan kualitas sekolah yang diteliti. Penelitian ini dapat bermanfaat dalam peningkatan iklim belajar yang kondusif disekolah. Penelitian ini bermanfaat untuk turut serta menciptakan lulusan SMK yang

berkualitas dengan cara meningkatkan kompetensi siswa, dan memberikan sumbangan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai fasilitas belajar siswa.

2. Bagi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk referensi penelitian kependidikan yang diharapkan dapat digunakan sebagai literatur dalam penelitian yang lebih lanjut yang relevan di masa datang. Hasil penelitian ini menjadi tolak ukur penelitian yang akan dilaksanakan dan disempurnakan di kemudian hari. Hasil penelitian ini juga dapat bermanfaat untuk menambah dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang pendidikan, dan dalam pemilihan metode dan media pembelajaran yang tepat.

3. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini bermanfaat untuk peneliti dalam memadukan kemampuan dan ketrampilan dalam memahami, menganalisis, menggambarkan, dan menjelaskan masalah yang berhubungan dengan ilmu kependidikan teknik elektro. Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti untuk menambah wawasan tentang model pembelajaran yang ditawarkan di kurikulum 2013 yaitu Metode Pembelajaran Inkuiri. Hasil penelitian ini memberikan inspirasi dan referensi pembuatan media pembelajaran untuk materi pembelajaran yang sejenis. Hasil penelitian ini menambah wawasan tentang pengaplikasian media pembelajaran. Hasil penelitian ini dapat menjadi pembelajaran peneliti tentang penyelesaian permasalahan dalam kelas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Menurut Hamzah B. Uno (2008: 29-30), efektivitas merupakan sebuah jawaban dari pertanyaan seberapa jauh pencapaian tujuan pembelajaran oleh siswa. Pengukuran efektivitas pada suatu tujuan pembelajaran dapat dilakukan dengan menentukan seberapa jauh konsep-konsep yang telah dipelajari. Beberapa metode dan teknik pembelajaran yang bersifat efisien digunakan oleh guru, tetapi tidak semuanya efektif dapat mencapai tujuan pembelajaran. Ada perbedaan antara keduanya. Strategi pembelajaran dikatakan efisien apabila tujuan pembelajaran dapat dicapai dalam waktu yang singkat melalui suatu strategi yang lain. Sedangkan apabila penerapan suatu strategi dibandingkan strategi lainnya dapat membuat siswa memiliki kemampuan memindahkan informasi atau keterampilan lebih baik, maka strategi tersebut dikatakan efektif.

Beberapa ahli juga memberikan pengertian efektivitas, menurut Nana Sudjana (2005: 59), Keefektifan adalah jalan, upaya, teknik, metode, strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran secara tepat dan cepat.

Menurut Wragg yang dikutip oleh Asep Jihad dan Abdul Haris (2008: 12), pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari suatu yang bermanfaat seperti fakta, ketrampilan, nilai, dan konsep untuk suatu hasil belajar yang diinginkan. Sebagaimana dikutip oleh Ns. Roymond H. Simamora (2009: 31-32), diantaranya Robbins mengartikan efektivitas sebagai tingkat kepuasan yang dicapai oleh seseorang. Dan Etzioni

mengartikan efektivitas sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan. Simamora menjelaskan bahwa efektivitas dalam pembelajaran dapat diartikan juga tingkat pencapaian tujuan pembelajaran berupa peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan pengembangan sikap.

Menurut Watkins. et. al. (2000: 96), pembelajaran efektif adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses meta-kognitif dari perencanaan, pengawasan, dan refleksi. Ada beberapa dimensi yang dimiliki seorang guru untuk mencapai efektivitas pembelajaran yaitu dimensi penyampaian, dimensi substansi, dan dimensi situasi. Dalam dimensi penyampaian, pencapaian efektivitas pembelajaran dilakukan dengan melibatkan (*involving*) jumlah siswa sebanyak mungkin dalam kegiatan belajar mengajar dengan kedalaman dan keluasan cakupan. Dalam dimensi substansi, pencapaian efektivitas pembelajaran dilakukan dengan memberi inspirasi sebanyak mungkin agar siswa memiliki kemampuan untuk mengkontekstualisasikan materi yang telah dipelajari dalam kegiatan belajar mengajar. Sedangkan dalam dimensi situasi, pencapaian pembelajaran dilakukan dengan membuat suasana yang menyenangkan dan nyaman agar siswa dapat mengambil manfaat dari materi yang dipelajari (M. Gorky Sembiring, 2009: 97-98).

2. Kompetensi

Menurut (Crunkilton dalam E. Mulyana, 2008: 38), kompetensi adalah penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan. Sebagaimana dikutip oleh Hamzah B Uno, (2008: 78) diantaranya Spencer memandang bahwa kompetensi adalah

karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dalam suatu pekerjaan atau situasi. R.M Guion mendefinisikan kemampuan atau kompetensi sebagai karakteristik yang menonjol bagi seseorang dan mengindikasikan cara-cara berperilaku atau berpikir, dalam segala situasi dan berlangsung terus dalam periode waktu yang lama. Menurut Udin Saefudin Sa'ud (2008: 143), kompetensi dapat diartikan sebagai kemampuan dasar yang dapat dilakukan oleh para siswa pada tahap pengetahuan, keterampilan, dan bersikap. Berdasarkan pendapat-pendapat diatas, dapat disimpulkan, kompetensi adalah penguasaan aspek-aspek tertentu untuk menunjang keberhasilannya.

Finch dan Crunkilton (1999:220) mendefinisikan kompetensi sebagai penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan. Pernyataan tersebut dapat ditulis sebagai: *"... competencies for vocational and technical education are those tasks, skills, attitudes, values, and appreciations that are deemed critical to successful employment"*. Menurut definisi ini kompetensi memiliki agregat pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat mendukung keberhasilan dalam melakukan pekerjaan, dan untuk mencapai kompetensi lulusan diperlukan kurikulum. Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pendidikan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan.

Penilaian autentik (*Authentic Assessment*) dijelaskan dalam Permendikbud tahun 2013 sebagai pengukuran yang bermakna secara signifikan atas hasil belajar peserta didik yang mengacu kepada tiga jenis domain yang melekat pada

diri peserta didik, yaitu: ranah proses berpikir (*cognitive domain*), ranah sikap (*affective domain*), dan ranah keterampilan (*psicomotor domain*). Permendikbud Pasal 64 menjelaskan tentang Penilaian oleh pendidik pada ayat (3) – (7) yang menjelaskan perbedaan cara menilai tiap mata pelajaran dinilai dengan cara yang sama, mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Berikut dijelaskan masing-masing ranah:

a. Ranah kognitif

Menurut Jamil Suprihatiningrum (2013: 38), dimensi Kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui, dan memecahkan masalah, seperti pengetahuan komprehensif, aplikatif, sintesis, analisis, dan pengetahuan komprehensif, aplikatif, sintesis, analisis, dan pengetahuan evaluative. Kognitif juga berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sistesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi (Nana Sudjana, 2005: 22).

Ranah kognitif ini disusun menjadi beberapa jenjang kemampuan berdasarkan tingkat kesusahannya. Asep Jihad dan Abdul Haris (2008: 16) mengemukakan terdapat enam jenjang dalam ranah kognitif, yaitu:

- 1) Pengetahuan (*knowledge*), yaitu jenjang kemampuan yang paling rendah dalam kemampuan kognitif. Jenjang kemampuan ini menuntut peserta didik untuk dapat menghafal, mengingat, dan mengulang kembali suatu konsep, prinsip, dan fakta. Kata kerja operasional yang dapat digunakan, di antaranya mendefinisikan, memberi nama, menyusun daftar, mencocokkan,

menyatakan kembali, memilih, menyatakan, mengulang, melaporkan, mengingat, menggarisbawahi, dan menyebutkan.

- 2) Pemahaman (*comprehension*), merupakan jenjang kemampuan yang lebih tinggi dari pengetahuan. Peserta didik dituntut untuk mampu mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu tentang materi pelajaran yang disampaikan guru. Kata kerja operasional yang digunakan, di antaranya mengubah, mempertahankan, membedakan, memperkirakan, menjelaskan, menyimpulkan, memberi contoh, meramalkan, menyatakan kembali, meningkatkan, menerjemahkan, mendiskusikan, menggambarkan, dan memaparkan.
- 3) Penerapan (*application*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menggunakan pengetahuan yang dapat berupa suatu ide-ide umum, tata cara ataupun metode, prinsip, dan teori-teori ke dalam kehidupan sehari-hari. Kata kerja operasional yang dapat digunakan, di antaranya ubah, hitung, demonstrasikan, interpretasikan, terapkan, laksanakan, operasikan, ungkapkan, jalankan, manipulasi, hubungkan, tunjukkan, pecahkan, gunakan, dan kerjakan.
- 4) Analisis (*analysis*) merupakan suatu kecakapan yang lebih kompleks, yaitu kemampuan menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam bagian-bagian sehingga susunannya dapat terlihat. Kata kerja operasional yang dapat digunakan adalah mengurai, menghubungkan, membuat diagram, memisahkan, membedakan, membuat garis besar, menggambarkan, memerinci, dan mendebatkan.

- 5) Sintesis (*synthesis*), yaitu kemampuan seseorang untuk mengaitkan atau menggabungkan bagian-bagian ke unsur yang lebih menyeluruh. Kata kerja operasional yang dapat digunakan, di antaranya menggolongkan, mendesain, menggabungkan, memodifikasi, menghimpun, menciptakan, merencanakan, mengatur, merekonstruksi, menyusun, membangkitkan, mengorganisasi, merevisi, menyimpulkan, menceritakan, dan merancang.
- 6) Evaluasi (*evaluation*), merupakan kemampuan untuk memberikan keputusan nilai suatu situasi, keadaan, pernyataan atau konsep berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Kata kerja operasional yang dapat digunakan, ialah menilai, memutuskan, membandingkan, mempertimbangkan kebenaran, menyokong, menafsirkan, menduga, memperkirakan, dan merevisi.

b. Ranah Afektif

Menurut Jamil Suprihatiningrum (2013: 38), dimensi afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap, nilai, minat, dan apresiasi. Nana Sudjana (2005: 22) menyebutkan afektif diterjemahkan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari *receiving* atau *attending*, *responding* atau jawaban, *valuing* atau penilaian, organisasi, dan karakteristik nilai atau internalisasi nilai.

- 1) Receiving atau menerima, merupakan kepekaan untuk menerima rangsangan atau stimulus dari luar dalam berbagai macam bentuk. Sikap yang ditunjukkan dari nilai ini adalah dapat terlihat dari perhatian yang diberikan terhadap lingkungan sekitarnya. Kata kerja operasional yang digunakan adalah mendengar, melihat, meraba, mencium, merasa,

memandang, memilih, mengontrol, mewaspadaai, menghindari, menyukai, memperhatikan, menggambarkan, mengikuti, dan memberikan.

- 2) *Responding* atau menjawab, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang. Respon yang diberikan misalnya keaktifan seseorang dalam suatu kondisi. Sikap ini menggunakan kata kerja operasional menjawab, menunjukkan, melaporkan, menuliskan, minat, reaksi, membantu, menolong, berpartisipasi, melibatkan diri, menyenangkan, menyukai, gemar, cinta, puas, dan menikmati.
- 3) *Valuiling* atau penilaian berkaitan dengan nilai dan kepercayaan terhadap stimulus yang datang. Sikap yang dapat ditunjukkan pada nilai ini seperti apresiasi terhadap sesuatu. Kata kerja operasionalnya adalah melengkapi, menerangkan, mengusulkan, mengambil bagian, mengakui dengan tulus, mengidentifikasi diri, mempercayai, menyatukan diri, menginginkan, menghendaki, beritikad, menciptakan ambisi, disiplin, mendedikasi diri, rela berkorban, tanggung jawab, yakin, dan pasrah.
- 4) Organisasi, yaitu pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi. Hal ini ditunjukkan dengan sikap untuk menyatukan nilai-nilai yang ada, memecahkan suatu masalah, dan mengonsepsikan suatu nilai. Organisasi menggunakan kata kerja operasional mengubah, mengatur, menggabungkan, menimbang-nimbang, menjalin, mengkristalisasikan, mengidentifikasikan, menyusun sistem, menyelaraskan, menyeimbangkan, membentuk filsafat hidup, mempertahankan, dan memodifikasi.
- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai ialah keterpaduan semua sistem nilai yang dimiliki seseorang dan dapat mengontrol perilakunya. Kata kerja

operasional yang digunakan kontrol diri, sabar, mendengarkan pendapat orang lain, obyektif, bijaksana, adil, teguh dalam pendirian, percaya diri, dan berkepribadian.

Afektif merupakan suatu ranah yang didapat dari pengalaman belajar. Tingkat afeksi tidak dapat diukur secara langsung. Afeksi seseorang dapat diukur melalui tindakan atau pendapat yang diutarakan individu. Pengukuran hasil afektif seseorang dapat diukur melalui swalapor (angket) dan pengamatan.

c. Ranah Psikomotorik

Psikomotorik merupakan kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya, mulai dari gerakan yang sederhana sampai dengan gerakan yang bersifat kompleks (Suharsimi Arikunto, 2012: 135). Nana Sudjana (2005: 23) menjelaskan aspek psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut psikomotorik merupakan kemampuan peserta didik yang berhubungan dengan kemampuan fisik sebagai hasil usaha dalam belajar.

Terdapat beberapa aspek yang menunjang aspek psikomotorik. Nana Sudjana (2005: 23) menyebutkan ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif. Keenam aspek tersebut saling berhubungan satu sama lain dan tidak dapat berdiri sendiri. Asep Jihad dan Abdul Haris (2008: 18-19) juga menyebutkan terdapat lima tingkatan dalam ranah psikomotorik. Kelima tingkatan tersebut meliputi: (1) menirukan, (2) manipulasi, (3) keseksamaan, (4) artikulasi, dan (5) naturalisasi.

Ketercapaian kompetensi pada seseorang dapat dilihat dari beberapa aspek. Aspek tersebut dapat menjadi indikator dari tujuan kompetensi. Menurut Wina Sanjaya (2006: 70-71), aspek-aspek tersebut meliputi pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*understanding*), kemahiran (*skill*), nilai (*value*), sikap (*attitude*), dan minat (*interest*).

3. Hasil Belajar

Menurut (Nana Sudjana, 2005: 22), hasil belajar siswa adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar merupakan gambaran dari hal yang diharapkan dicapai oleh peserta didik. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar (Abdurrahman yang dikutip Asep Jihad dan Abdul Haris, 2008: 14). Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui dan melakukan proses belajar.

Peningkatan kemampuan sebagai hasil belajar yang dialami peserta didik mempunyai beberapa ranah. Menurut Bloom dalam buku yang dikutip Asep Jihad dan Abdul Haris (2010: 14), terdapat tiga ranah hasil belajar, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketiga ranah tersebut disusun dalam tingkatan yang berbeda dan dapat dijadikan indikator dalam penilaian hasil belajar.

Hasil belajar juga dapat dikelompokkan menjadi beberapa macam. Bloom (dalam Asep Jihad dan Abdul Haris, 2008: 14-15) mengungkapkan bahwa hasil belajar dapat dikelompokkan menjadi dua macam. Pertama adalah pengetahuan yang terdiri dari empat kategori, yaitu pengetahuan tentang fakta, prosedural,

konsep, dan prinsip. Kedua adalah keterampilan yang terdiri dari keterampilan untuk berpikir, bertindak, bereaksi, dan berinteraksi. Kedua hal tersebut dapat menjadi indikator untuk mengukur kemampuan siswa.

Tolak ukur keberhasilan proses belajar dapat diukur melalui penilaian hasil belajar. Jamil Suprihatiningrum (2013: 37) mengemukakan bahwa kualitas hasil belajar (prestasi belajar) diduga dipengaruhi pula oleh tinggi rendahnya motivasi berprestasi yang dapat dilihat dari nilai rapor. Untuk menunjukkan tinggi rendahnya dan baik buruknya hasil belajar yang dicapai siswa ada beberapa cara, salah satunya dengan pemberian skor terhadap kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar.

4. Pembelajaran Kurikulum 2013

Implementasi Kurikulum 2013 adalah tentang konsep pembelajaran *scientific*. Melalui pendekatan *scientific* diharapkan siswa SMK memiliki kompetensi sikap, ketrampilan, dan pengetahuan yang jauh lebih baik. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran ini meliputi 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jejaring (*webbing*) untuk semua mata pelajaran. Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung kurikulum 2013 adalah *Project Based Learning* (pembelajaran berbasis proyek), *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah), *Discovery Learning* (pembelajaran penemuan), dan *Inkuiry Learning* (pembelajaran berbasis penemuan).

Peraturan Pemerintah (PP) nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan diperbaharui menjadi PP nomor 32 Tahun 2013 yang diterbitkan pada

tanggal 7 Mei 2013. Mengenai penjelasan dari PP Nomor 32 Tahun 2013, yaitu peningkatan mutu dan daya saing sumber daya manusia Indonesia hasil pendidikan telah menjadi komitmen nasional. Rencana pembangunan jangka menengah Nasional 2010 – 2014: “menyebutkan bahwa salah satu substansi inti program aksi bidang pendidikan adalah penataan ulang kurikulum sekolah sehingga dapat mendorong penciptaan hasil didik yang mampu menjawab kebutuhan sumber daya manusia untuk mendukung pertumbuhan nasional dan daerah.” Pemantapan perubahan Standar Nasional Pendidikan dan pengaturan kurikulum secara utuh sangat penting dan mendesak dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Standar Nasional Pendidikan, yang diatur dalam PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan perlu diselaraskan dengan dinamika perkembangan masyarakat, lokal, nasional, dan global guna mewujudkan fungsi dan tujuan pendidikan nasional. Sejalan dengan perubahan tersebut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menerbitkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah, Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah, Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah, dan Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar Dan Menengah; yang bersama-sama membangun kurikulum pendidikan; penting dan mendesak untuk disempurnakan.

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari untuk memiliki kompetensi yang

sama. Pembelajaran dirubah menjadi pembelajaran interaktif. Selain itu pola pembelajaran terisolasi menjadi pembelajaran secara jejaring, jadi setiap siswa dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet ataupun media yang dapat membantu proses belajar. Standar Nasional Pendidikan, yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan perlu diselaraskan dengan dinamika Kurikulum 2013 pada SMK menuntut pola pembelajaran siswa yang aktif mencari. Pembelajaran mencari dibantu dengan model pembelajaran pendekatan sains.

5. Metode Pembelajaran Inkuiri

Keberhasilan proses belajar mengajar salah satunya ditentukan oleh model atau metode mengajar yaitu bagaimana cara guru menyampaikan materi yang akan diajarkan. Menurut Jamil Suprihatiningrum (2013: 154) Kata metode berasal dari bahasa Latin *methodos* yang berarti jalan yang harus dilalui. Dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer disebutkan bahwa metode merupakan cara teratur dan ilmiah dalam memperoleh ilmu untuk mencapai tujuan belajar. Nana Sudjana (2009:76) mengemukakan bahwa "Metode mengajar ialah teknik yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat Proses Belajar Mengajar (PBM) berlangsung". Sedangkan metode pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru.

Metode pembelajaran, menurut Wina Sanjaya (2012: 147), adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam

kegiatan nyata agar tujuan yang disusun dapat tercapai secara optimal. Menurut Fathurrahman pupus dalam Hamruni (2012: 7) mengungkapkan metode pembelajaran adalah cara-cara untuk menyajikan bahan pelajaran pada peserta didik untuk tercapainya tujuan yang telah ditetapkan secara optimal.. Pengertian tersebut menggambarkan bahwa metode pembelajaran merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan metode dan teknik pembelajaran tertentu yang lebih efektif dan efisien.

Metode pembelajaran yang berkembang saat ini mengacu kepada siswa sebagai pusat dari proses belajar-mengajar. Siswa dituntut untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Oemar Hamalik (2010: 202) memberikan beberapa contoh metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu (1) pusat belajar modular yang memiliki karakter berupa petunjuk yang diletakkan pada tempat yang jelas, dicetak secara jelas dan disesuaikan dengan kemampuan siswa, serta disusun secara berurutan, (2) pengajaran berdasarkan pengalaman yang mengarahkan siswa ke dalam eksplorasi secara alami dan investigasi langsung dalam pemecahan masalah, (3) pengajaran advokasi yang menempatkan siswa untuk mengembangkan suatu kasus untuk mendukung pendapat mereka melalui isu-isu kontroversial, (4) pengajaran dengan bantuan komputer sebagai alat instruksional yang disebut pengajaran dengan bantuan komputer, dan (5) pengajaran berdasarkan inkuiri.

Pengajaran inkuiri dibentuk atas dasar penemuan. Seorang siswa harus mampu menemukan sendiri suatu materi dan bahan yang tengah dipelajari. Seorang siswa ditempatkan pada situasi sebagai penemu dengan melakukan eksperimen dan proses lainnya mandiri. Metode pembelajaran inkuiri merupakan

salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat utama dari suatu pembelajaran. Peran siswa sangat dominan dalam proses belajar-mengajar. Inkuiri sendiri berarti proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis (Udin Saefudin Sa'ud, 2008: 140). Wina sanjaya (2012: 196) menjelaskan metode pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Pendapat Kourilsky yang dikutip Oemar Hamalik (2010: 220), pengajaran berdasarkan inkuiri adalah suatu metode yang berpusat pada siswa di mana kelompok siswa *inquiry* ke dalam suatu isu atau mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui suatu prosedur yang digariskan secara jelas dan struktural kelompok. Berdasarkan pendapat di atas, inkuiri adalah suatu proses pembelajaran dengan menitikberatkan pada siswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah melalui proses berpikir yang sistematis.

Ciri-ciri utama metode pembelajaran inkuiri menurut Wina Sanjaya (2012, 196-197) adalah sebagai berikut :

- a. Metode inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, sehingga siswa ditempatkan sebagai pusat pembelajaran. Siswa akan menerima pelajaran secara verbal oleh guru, tetapi mereka juga akan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran tersebut.
- b. Aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu kondisi atau permasalahan, sehingga diharapkan

dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*). Metode ini menempatkan guru sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.

- c. Tujuan dari metode pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis. Siswa tidak hanya dituntut agar menguasai materi pembelajaran, akan tetapi bagaimana mereka mampu mengembangkan potensi yang dimiliki.

Oemar Hamalik (2010: 220) menyebutkan terdapat asumsi-asumsi yang mendasari inkuiri. Asumsi-asumsi yang mendasari inkuiri tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Keterampilan berpikir kritis dan berpikir deduktif digunakan untuk pengumpulan data.
- b. Siswa diajarkan bagaimana cara mereka berkomunikasi, bertanggung jawab, dan bekerjasama dalam kelompok.
- c. Kegiatan-kegiatan belajar disajikan secara inkuiri dan diskoveri, sehingga menambah motivasi dan memajukan partisipasi siswa.

Terdapat beberapa langkah dalam pembelajaran inkuiri. Wina Sanjaya (2012: 201) mengemukakan terdapat beberapa langkah dalam pembelajaran inkuiri, meliputi: (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) menentukan kesimpulan. Langkah-langkah tersebut direncanakan agar siswa lebih aktif dan interaktif dalam kelas.

Metode inkuiri ini dilaksanakan secara berkelompok. Keberhasilan Metode inkuiri didukung oleh beberapa komponen. Oemar Hamalik (2010: 225) mengungkapkan ada tiga komponen yang berpengaruh bagi keberhasilan

pelaksanaan metode inkuiri, yaitu: (1) fungsi kepemimpinan pada kelompok, (2) peran khusus setiap anggota kelompok, serta (3) suasana emosional yang efektif dan bermakna.

6. Metode Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang bersifat tradisional. Esah Sulaiman (2004: 23) mengemukakan metode pembelajaran konvensional merupakan metode pembelajaran yang berpusat pada guru yang menerangkan secara lisan atau demonstrasi, sedangkan siswanya mendengarkan atau menerima arahan yang diberikan oleh guru secara pasif. Pendapat Djaramah yang dikutip Isjoni dan Mohd. Arif Ismail (2008: 158-159) metode pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang mempergunakan alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menjadikan guru sebagai pusat pembelajaran dan bersifat satu arah.

Metode ceramah merupakan salah satu metode yang bersifat konvensional. Metode ini kerap digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran. Metode ceramah dapat diartikan sebagai cara menyajikan pelajaran melalui penuturan secara lisan atau penjelasan langsung kepada siswa (Wina Sanjaya, 2006: 147). Metode ini bersifat satu arah dengan kurang melibatkan partisipasi aktif siswa.

Metode pembelajaran lain yang bersifat satu arah adalah metode demonstrasi. Wina Sanjaya (2006: 152) mengungkapkan metode demonstrasi adalah metode pembelajaran dengan memperagakan atau menunjukkan kepada

siswa tentang suatu proses, situasi, atau benda tertentu, baik sebenarnya atau hanya tiruan. Metode ini menyajikan gambaran dari suatu pelajaran lebih konkret, namun masih kurang melibatkan partisipasi aktif siswa.

Pembelajaran konvensional memiliki beberapa ciri. Wina Sanjaya (2006: 261) menyebutkan ciri-ciri pembelajaran konvensional ini antara lain: (1) penempatan siswa sebagai obyek belajar yang bersifat pasif, (2) siswa banyak belajar dengan cara menerima, mencatat, dan menghafal materi pelajaran, (3) bersifat teoritis dan abstrak, (4) kemampuannya dapat diperoleh dari latihan-latihan, (5) mempunyai tujuan dalam bentuk angka atau nilai, (6) perilaku siswa didasarkan faktor yang berasal dari luar, (7) kebenaran yang dimiliki bersifat absolut, (8) peran guru sebagai penentu jalannya proses pembelajaran, (9) banyak pembelajaran yang dilakukan hanya di dalam kelas, dan (10) tingkat keberhasilan hanya mampu diukur dengan tes. Hal tersebut mengungkapkan jika pembelajaran konvensional masih memiliki banyak kekurangan.

7. Kompetensi Rangkaian Digital Dasar

Kompetensi rangkaian digital dasar merupakan salah satu kompetensi dasar dari mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik yang membahas tentang sistem bilangan, gerbang logika dan aljabar Boolean. Pada awalnya materi rangkaian digital dasar tidak terdapat pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik namun karena penerapan kurikulum terbaru yakni kurikulum 2013 materi tersebut dimasukkan ke dalam mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik.

Dalam pelajaran dasar dan pengukuran listrik juga dibahas tentang komponen pasif (yaitu komponen R, L dan C), terdapat pula komponen elektronika daya dalam rangkaian elektronik yang terbuat dari bahan semikonduktor, misalkan: diode, transistor, IGBT, Thyristor, serta rangkaian terintegrasi (IC). Sehingga diperlukan pemahaman rangkaian digital dasar.

Tabel 1. Rangkuman Kompetensi Dasar Rangkaian Digital Dasar

Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	Materi Pokok
Dasar dan Pengukuran Listrik	3.11 Mendeskripsikan Rangkaian Digital Dasar 4.11 Menggunakan Rangkaian Digital Dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Bilangan • Gerbang Digital <ul style="list-style-type: none"> – AND – OR – NOT • Rangkaian Digital <ul style="list-style-type: none"> – NOR – NAND – XOR – XNOR • Aljabar Boolean

a) Sistem Bilangan

Sistem bilangan adalah sebuah angka untuk menghitung sesuatu pada kehidupan kita sehari-hari. Dan sistem bilangan decimal merupakan dasar dari semua sistem bilangan dan angka. Sistem bilangan yang digunakan pada rangkaian digital maupun gerbang logika itu terdiri dari sistem bilangan biner, sistem bilangan oktal, dan sistem bilangan heksadesimal.

Sistem bilangan desimal adalah sistem yang berbasis dasar 10. Setiap posisi berbeda 10 kali perbedaan angka. Angka ini adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Setiap posisi dalam angka akan memiliki bobot dengan faktor berbasis kelipatan 10. Sistem bilangan decimal digunakan oleh kita untuk kehidupan sehari-hari untuk menghitung dan sebagai alat hitung yang membantu

perkembangan ilmu aritmatika dan ilmu bangun. Dua ilmu tersebut merupakan dasar utama dari matematika (Widjanarka Wijaya, 2006: 2).

Sistem bilangan biner adalah sistem yang berbasis dua. Karena sistem ini dinyatakan dengan bilangan biner ($Bi = \text{dua}$), maka system ini hanya memiliki dua keadaan, yang dapat dinyatakan dengan 0 dan 1. Sistem bilangan biner digunakan oleh komputer, karena komputer bekerja dengan sistem digital. Komputer tidak mengerti dan tidak dapat mengenal sistem analog seperti yang kita jalani. Itu sebabnya kita harus mengubah system analog menjadi system digital, yang bisa dimengerti oleh komputer (Widjanarka Wijaya, 2006:4).

Sistem bilangan oktal adalah sistem bilangan yang berbasis delapan. Delapan angka yang diperkenankan adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Sistem bilangan octal digunakan oleh pabrik (industri komputer) yang membantu perintah atau operasi komputer dalam kode 3-bit yang akan ditampilkan. Dengan menggunakan sistem oktal yang berasal dari system biner, pemrograman dapat secara sederhana masuk instruksi komputer. Hal ini akan menghemat waktu (Widjanarka Wijaya, 2006:10).

Sistem bilangan heksadesimal adalah sistem bilangan yang berbasis enam belas. Enam belas tersebut adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Sistem bilangan heksadesimal digunakan dalam sistem mikroprosesor. Bilangan ini jauh lebih singkat dibanding dengan bilangan biner. Hal ini memudahkan penulisan dan penghafalannya (Widjanarka Wijaya, 2006:13).

b) Gerbang Logika Digital

Gerbang logika adalah blok bangunan dasar untuk membentuk rangkaian elektronika digital, yang digambarkan dengan symbol-simbol tertentu yang telah

ditetapkan. Sebuah gerbang logika memiliki beberapa masukan tetapi hanya memiliki satu keluaran. Keluarannya akan HIGH (1) atau LOW (0) tergantung pada level digital pada terminal masukan. Dengan menggunakan gerbang-gerbang logika, kita dapat merancang dan mendesain suatu sistem digital yang akan dikendalikan level masukan digital dan menghasilkan sebuah tanggapan keluaran tertentu berdasarkan rancangan rangkaian logika itu sendiri.

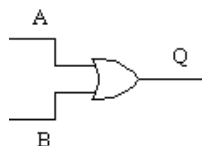
Beberapa gerbang logika dasar yang akan dibahas adalah gerbang logika OR, gerbang logika AND, dan gerbang logika NOT (Inverter). Sedangkan gerbang-gerbang kombinasinya adalah gerbang logika NOT OR (NOR), gerbang logika NOT AND (NAND), gerbang logika EXCLUSIVE OR (XOR), dan gerbang logika EXCLUSIVE NOT OR (XNOR). (Widjanarka Wijaya, 2006:22)

1. Gerbang logika OR

Gerbang OR memiliki dua atau lebih isyarat masukan (input) tetapi hanya satu isyarat keluaran (output). Jika salah satu isyarat masukannya 1, maka sinyal keluarannya adalah 1. Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: **$Q = A + B$**

Tabel 2. Kebenaran Percobaan Gerbang OR

Input		Output
A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



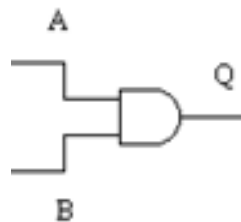
Gambar 1. Gerbang Logika OR

2. Gerbang logika AND

Gerbang AND memiliki dua atau lebih isyarat masukan (input) tetapi hanya satu isyarat keluaran (output). Output atau keluaran akan bernilai 1, jika kedua isyarat inputnya dalam keadaan 1. Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: **$Q = A \cdot B$**

Tabel 3. Kebeneran Percobaan Gerbang AND

Input		Output
A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



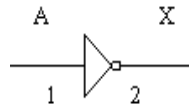
Gambar 2. Gerbang Logika AND

3. Gerbang logika NOT (Inverter)

Gerbang logika inverter yang sering disebut gerbang logika NOT adalah sebuah gerbang logika yang memiliki hanya satu input dan hanya satu output, fungsinya sebagai pembalik. Prinsip kerja dari gerbang logika inverter sangat sederhana, yaitu apapun keadaan isyarat yang diberikan pada bagian input akan dibalik oleh gerbang logika ini sehingga pada bagian outputnya akan berlawanan, atau keadaannya terbalik. Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: **$Q = A$ Atau $Q = \text{NOT}(A)$**

Tabel 4. Kebenaran Percobaan Gerbang NOT

Input		Output	
A		Q	
0		1	
1		0	



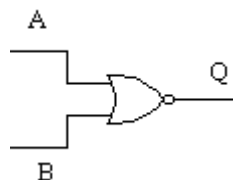
Gambar 3. Gerbang Logika NOT

4. Gerbang logika NOR

Gerbang NOR adalah sebuah gerbang logika kombinasi yang sama operasinya dengan gerbang logika OR, tetapi bagian outputnya (keluarannya) dibalik dengan gerbang inverter (NOT). Gerbang NOR juga memiliki struktur logika sama dengan gerbang logika OR, yaitu memiliki dua atau lebih isyarat masukan (input) tetapi hanya satu isyarat keluaran (output). Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: $Q = A + B$

Tabel 5. Kebenaran Percobaan Gerbang NOR

Input		Output
A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Gambar 4. Gerbang Logika NOR

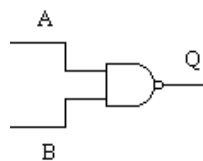
5. Gerbang logika NAND

Gerbang NAND adalah sebuah gerbang logika kombinasi yang sama operasinya dengan gerbang logika AND, tetapi bagian outputnya (keluarannya) dibalik dengan gerbang inverter (NOT). Gerbang NAND juga memiliki struktur logika sama dengan gerbang logika OR, yaitu memiliki dua atau lebih isyarat masukan (input) tetapi hanya satu isyarat keluaran (output).

Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: $Q = A \cdot B$

Tabel 6. Kebenaran Percobaan Gerbang NAND

Input		Output
A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Gambar 5. Gerbang Logika NAND

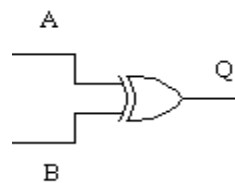
6. Gerbang logika XOR

Gerbang XOR terdiri dari dua bagian, yaitu bagian atas dan bagian bawah. Bagian atas tersebut terdiri dari gerbang AND dan kedua masukan yaitu masukan A dan masukan B. Untuk masukan A, dipasang sebuah gerbang logika NOT yang berfungsi sebagai pembalik. Bagian bawah juga terdiri dari gerbang logika AND dengan dua masukan juga, yaitu masukan A dan masukan B. Tetapi sebaliknya, Untuk masukan B lah yang dipasang sebuah gerbang logika NOT. Dengan menggunakan gerbang logika OR, bagian atas

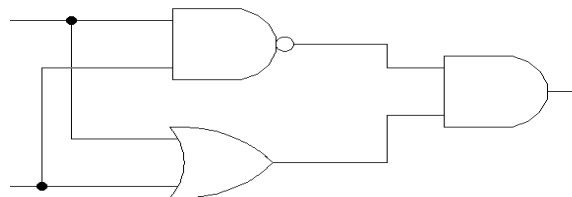
dan bawah kemudian dijumlahkan. Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: $Q = A.B + A.B$

Tabel 7. Kebenaran Percobaan Gerbang XOR

Input		Output
A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gambar 6. Gerbang Logika XOR



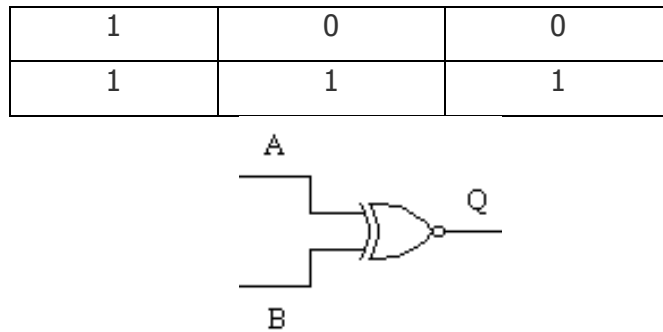
Gambar 7. Rangkaian Kombinasi XOR

7. Gerbang logika XNOR

Gerbang XNOR setara dengan gerbang logika XOR yang ditambah dengan gerbang logika NOT. Dalam persamaan aljabar boole, ini dapat ditulis sebagai: $Q = A.B + A.B$

Tabel 8. Kebenaran Percobaan Gerbang XNOR

Input		Output
A	B	Q
0	0	1
0	1	0



Gambar 8. Gerbang Logika XNOR

c) Aljabar Boolean

Pada dasar hukum aljabar Boolean tidak jauh berbeda dengan aljabar biasa, ada beberapa persamaan sifat dasar diantaranya komutatif, asosiatif, dan distributif. Namun ada beberapa hal perbedaan dalam perancangan teknik digital yang berguna untuk memanipulasi dan menyederhanakan suatu rangkaian logika ke dalam bentuk yang bervariasi atau lebih sederhana.

Adapun hukum-hukum aljabar boolean seperti berikut ini.

a) *Commutative Law* (hukum komutatif)

- $A + B = B + A$
- $A \cdot B = B \cdot A$

b) *Associative Law* (hukum asosiatif)

- $(A + B) + C = A + (B + C)$
- $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$

c) *Distributive Law* (hukum distributif)

- $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
- $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$

Sifat-sifat khusus aljabar Boolean sebagai berikut.

a) Kaidah pertama : $A \cdot 0 = 0$

- b) Kaidah kedua : $A \cdot 1 = A$
- c) Kaidah ketiga : $A \cdot A = A$
- d) Kaidah keempat : $A' \cdot A = 0$
- e) Inversi Ganda : $A = (A')'$
- f) Hukum De Morgan
 - $(A+B)' = A' \cdot B'$
 - $(A \cdot B)' = A' + B'$

8. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa lain, yaitu "*medium*" yang memiliki arti pengantar atau perantara. Dalam dunia pendidikan dan pembelajaran, media diartikan sebagai alat dan bahan yang membawa informasi pelajaran yang bertujuan mempermudah mencapai tujuan pembelajaran (Jamil Suprihatiningrum, 2013:319). Menurut Hamzah B Uno (2008: 65) Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dari pengajar atau instruktur kepada peserta belajar. Menurut Gerlach dan Ely seperti yang dikutip Wina Sanjaya (2006: 163) menyatakan bahwa media pembelajaran meliputi orang, bahan atau sumber belajar, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap. Pendapat Azhar Arsyad (2013: 3) menyebutkan media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

Berdasarkan definisi dari pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk

menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi pembelajaran yang ada dalam kurikulum yang dituangkan oleh pengajar atau fasilitator atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik simbol verbal maupun simbol non verbal atau visual.

Media merupakan hal yang penting karena memegang peran komunikasi dalam suatu proses pembelajaran. Kegunaan media pembelajaran menurut Arief S. Sadiman, dkk yang dikutip Sukiman (2012: 40) adalah untuk memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera dalam kegiatan pembelajaran, menimbulkan keaktifan siswa, serta memberikan stimulus, pengalaman, dan persepsi yang sama pada siswa. Kegunaan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan dalam suatu proses pembelajaran tidak luput dari peran media di dalamnya.

Pemilihan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran disesuaikan dengan tujuan, materi, kemampuan, dan karakteristik pembelajaran. Media yang sesuai akan membuat proses pembelajaran akan berjalan lebih efektif dan efisien. Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan kedalam empat kelompok, yaitu: (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio-visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer (Azhar Arsyad, 2013:31).

Media hasil teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual yang merupakan dasar

pengembangan dan penggunaan kebanyakan materi pembelajaran. Media teknologi audio-visual adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Media teknologi berbasis komputer adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis komputer. Media teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer (Azhar Arsyad, 2013: 31-34).

Cara menyampaikan pesan pembelajaran dari guru kepada siswa menggunakan alat bantu mengajar (*teaching aids*) berupa gambar, model, atau alat-alat lain yang dapat memberikan pengalaman konkret, motivasi belajar, serta mempertinggi daya serap atau yang kita kenal sebagai alat bantu visual. Perkembangan teknologi pada pertengahan abad ke-20 guru juga menggunakan alat bantu audio visual dalam proses pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk menghindari verbalisme yang mungkin terjadi jika hanya menggunakan alat bantu visual saja.

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu anak dalam memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami sesuatu yang abstrak menjadi lebih konkret. media adalah suatu alat, bahan ataupun berbagai macam komponen yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk menyampaikan pesan dari pemberi pesan kepada penerima pesan untuk memudahkan penerima pesan menerima suatu konsep.

B. Kajian Penelitian yang relevan

Amelia Fauziah Husna melakukan penelitian tahun 2013 dengan judul Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri. Metode penelitian ini menggunakan quasi experiment. Populasi penelitian ini sebanyak 31 siswa. Teknik pengumpulan data untuk variabel hasil belajar siswa menggunakan tes, sedangkan untuk variabel afeksi siswa menggunakan angket. Hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station mengalami kenaikan sebesar 16,29 dari nilai 77,78 menjadi 94,07 serta yang menggunakan strategi konvensional mengalami kenaikan sebesar 10,74 dari nilai 78,52 menjadi 89,26.

Asmaulkhair dalam penelitiannya tahun 2012 yang berjudul Peningkatan Kerja Guru Dalam Pengembangan Bahan Ajar Melalui Model Inkuiri pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Subyek penelitiannya adalah guru dan siswa kelas VB Sekolah Dasar Negeri No. 2 Banjarsari Kotamadya Metro. Teknik pengumpulan datanya adalah dengan melakukan observasi, wawancara, dan studi literatur. Hasil penelitian ini adalah peningkatan guru dalam mengembangkan bahan ajar dan peningkatan motivasi, kualitas partisipasi, dan prestasi belajar siswa. Guru dapat mengembangkan bahan ajar menggunakan model inkuiri untuk mendorong perubahan tingkah laku siswa. Siswa pun cenderung termotivasi dalam belajar setelah melalui lima siklus tindakan. Aktivitas atau interaksi belajar siswa melalui model inkuiri menunjukkan adanya pola interaksi aktif karena siswa dilibatkan

secara langsung dalam kegiatan yang telah dirancang sebelumnya. Peningkatan prestasi belajar juga dialami siswa melalui metode inkuiri ini. Siswa mengalami peningkatan nilai dari yang sebelumnya memiliki rata-rata 4,0 menjadi memiliki rata-rata 7,5. Kesimpulan penelitian ini adalah terjadi peningkatan kualitas bahan ajar guru serta motivasi, aktivitas, dan prestasi belajar siswa setelah menggunakan metode inkuiri.

Aditya Prihantoro melakukan penelitian tahun 2013 dengan judul Dampak Metode dan Media Pembelajaran Terhadap Kompetensi Siswa Kelas XI Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok. Metode penelitian ini menggunakan quasi experiment tipe non-equivalent control group design. Sampel penelitian ini sebanyak 31 siswa. Teknik Pengumpulan data yang digunakan menggunakan observasi, tes, dan angket. Nilai rerata siswa yang menggunakan metode Jigsaw dan media pembelajaran distributing station adalah 94,375, sedangkan kelas yang menggunakan metode yang sama namun tidak menggunakan media pembelajaran distributing station memiliki rerata 93,125. Penggunaan metode PBL dan media distributing station memiliki rerata 85, sedangkan yang tidak menggunakan media pembelajaran distributing station memiliki rerata 87,142. Hasil penelitian menyebutkan adanya kenaikan yang signifikan pada kompetensi siswa.

C. Kerangka Berpikir

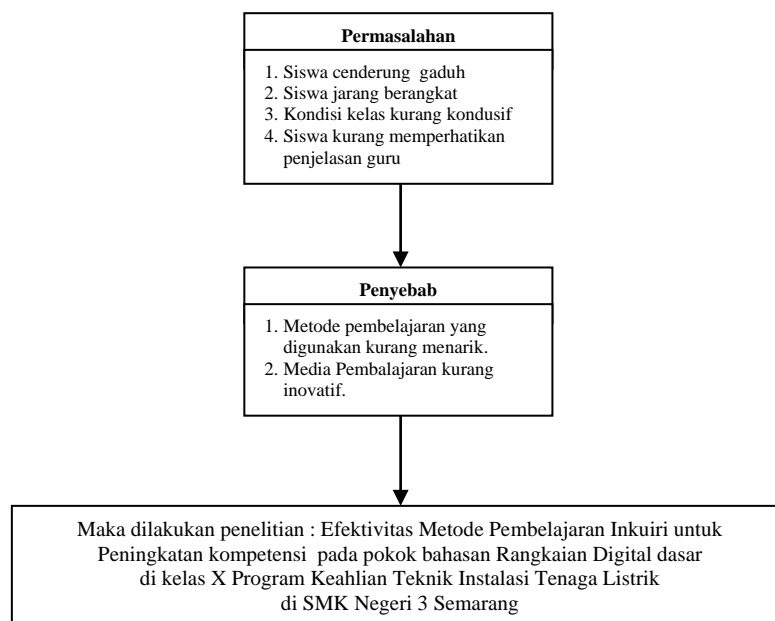
Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang dilalui sebagai pengalaman untuk mencapai suatu tujuan. Pembelajaran merupakan aktivitas yang dilakukan dengan maksud mempermudah proses belajar, untuk

memenuhi keingintahuan manusia. Pembelajaran kejuruan bukan sekedar pemindahan pengetahuan melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan peserta didik membentuk pengetahuan, mengkonstruksi makna secara jelas dan kritis dalam menghadapi fenomena baru dan menemukan cara-cara pemecahan permasalahan.

Keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran dapat diketahui melalui kualitas lulusannya. Keberhasilan ini ditunjang dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung di dalamnya. Pihak yang memegang peran signifikan dalam suatu proses pembelajaran adalah guru dan siswa. Keberhasilan suatu proses pembelajaran sangat bergantung pada guru dalam pengelolaan kelas dan penggunaan model pembelajaran. Guru diwajibkan membuat suasana kelas menjadi kondusif untuk kegiatan pembelajar.

Keberhasilan proses belajar mengajar salah satunya ditentukan oleh model atau metode mengajar yaitu bagaimana cara guru menyampaikan materi yang akan diajarkan. Penggunaan metode pembelajaran merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghidupkan suasana kelas. Pemilihan metode pembelajaran yang baik dapat memunculkan interaksi di dalam kelas. Metode pembelajaran yang bervariasi akan menimbulkan keaktifan di dalam kelas yang menunjang keberhasilan suatu kompetensi siswa. Penerapan metode pembelajaran yang bervariasi dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Inovasi metode pembelajaran sangat diperlukan untuk memberikan rangsangan terhadap proses pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan adalah metode pembelajaran inkuiri.

Metode pembelajaran inkuiri dibentuk atas dasar penemuan. Metode pembelajaran inkuiri merupakan salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat utama dari suatu pembelajaran. Peran siswa sangat dominan dalam proses belajar-mengajar. Seorang siswa harus mampu menemukan sendiri suatu materi dan bahan yang tengah dipelajari. Seorang siswa ditempatkan pada situasi sebagai penemu dengan melakukan eksperimen dan proses lainnya mandiri. Peran guru pada metode ini adalah hanya sebagai fasilitator, sedangkan siswa berperan sebagai pusat pembelajaran. Penerapan metode ini dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan peran siswa dalam proses pembelajaran. Kerangka berpikir digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 9. Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Ho : Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB pada kompetensi dasar Rangkaian Digital Dasar dibandingkan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Ha : Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB untuk kompetensi dasar Rangkaian Digital Dasar dibandingkan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian, yaitu desain eksperimen kuasi. Desain penelitian eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian ilmiah terdapat empat desain, yaitu: desain pra-eksperimen (*nondesign*), desain eksperimen kuasi (*quasi-experimental design*), desain eksperimen (*true experimental design*), dan rancangan faktorial (*factorial design*).

Pada penelitian eksperimen kuasi ini, digunakan dua kelompok yaitu, kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen mendapat tindakan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dan menggunakan media pembelajaran simulasi *Electronics Workbench* (EWB) sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran konvensional.

Desain eksperimen kuasi untuk mengambil data menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara *random* (acak) yaitu dengan undian. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal kedua kelompok. *Posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar setelah dikenai tindakan. *Treatment* akan dilaksanakan setelah *pretest* dan sebelum *posttest*.

Tabel 9. Rancangan Eksperimen

Kelompok	Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	X.TITL3	Q1	X	Q2

Kontrol	X.TITL2	Q3	-	Q4
----------------	----------------	----	---	----

Keterangan :

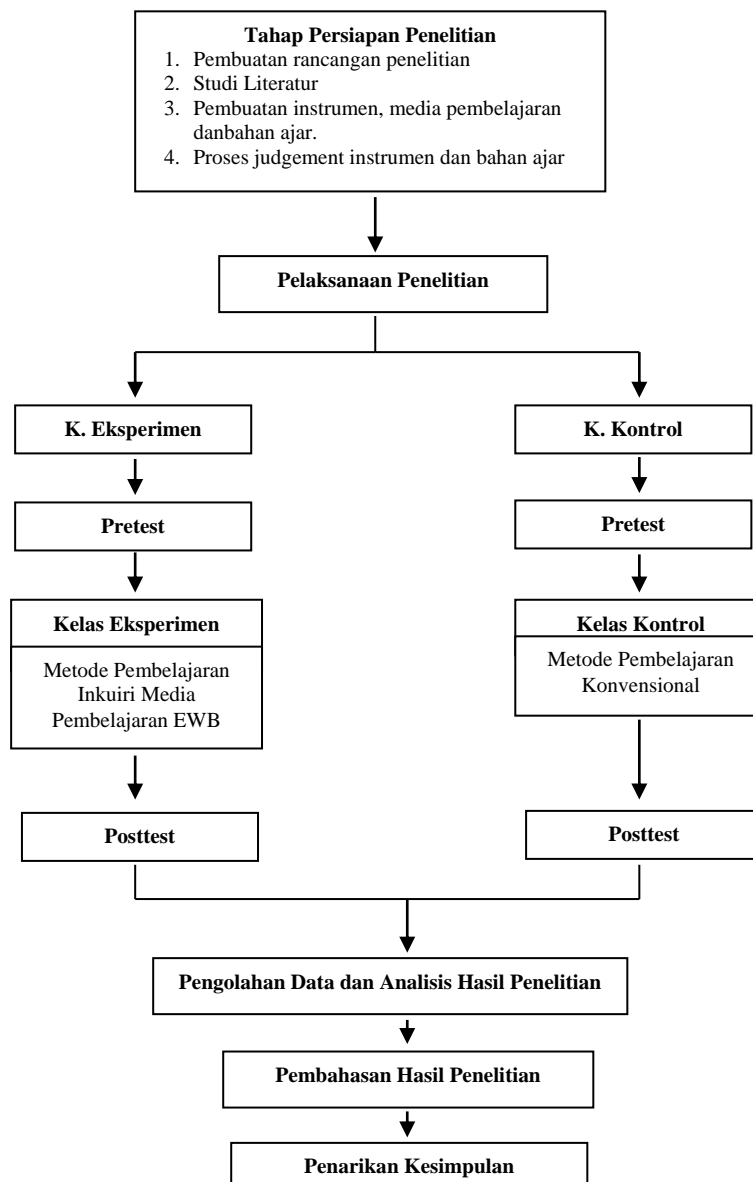
Q1 = Nilai Hasil *pretest* kelompok eksperimen.

Q2 = Nilai Hasil *posttest* kelompok eksperimen.

Q3 = Nilai Hasil *pretest* kelompok kontrol.

Q4 = Nilai Hasil *posttest* kelompok kontrol.

X = Metode pembelajaran Inkuiri dan media pembelajaran EWB.
(Sugiyono, 2011: 79)



Gambar 10. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMK Negeri 3 Semarang pada semester genap. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan mulai pada 24 April 2014 sampai dengan 31 Mei 2014 tahun ajaran 2013/2014.

C. Populasi dan sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang yang terdiri dari tiga kelas yaitu X TITL 1, X TITL 2, dan X TITL 3.

2. Sampel

Sample adalah bagian dari jumlah dan karakteristik populasi yang diteliti. Karena populasi terdapat tiga kelas dengan mempertimbangkan waktu dan pelaksanaan penelitian maka peneliti menggunakan sampel sebagai wakil dari populasi yang akan diteliti. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik simple random sampling.

Sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas dari ketiga kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Semarang. Pemilihan kedua kelas, dilakukan secara acak dari ketiga kelas tersebut. Dari kedua kelas tersebut, satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu kelas menjadi kelas kontrol. Kelas yang terpilih yaitu kelas X TITL 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TITL 2 sebagai kelas kontrol.

D. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan desain penelitian maka teknik pengumpulan data yang digunakan berupa teknik tes. Tes digunakan untuk mengetahui penilaian hasil belajar siswa. Di mana penilaian dilakukan pada kelompok eksperimen dan kontrol dengan tingkat pengukuran yang sama (soal sama). Kemudian hasil penilaian kelompok kontrol dan kelompok eksperimen digunakan sebagai acuan penelitian yang akan dianalisis lebih lanjut. Teknik tes yang digunakan berupa soal pretest dan posttest. Pretest digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik sebelum diberikan tindakan sedangkan posttest digunakan untuk mengetahui perubahan hasil belajar peserta didik serta keberhasilan proses belajar setelah diberi suatu tindakan. Tes yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan tes soal pilihan ganda.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk melakukan pengukuran, maka diperlukan sebuah alat ukur yang baik dan data yang akurat. Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kompetensi rangkaian digital dasar berupa tes pretest dan posttest. Instrumen *pretest* adalah instrumen yang dilaksanakan pada awal pertemuan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* dilaksanakan pada akhir pertemuan untuk mengukur kemampuan siswa setelah pembelajaran berlangsung. Instrumen *pretest* dan *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kognitif siswa. Soal pretest dan posttest ini

berjumlah 30 soal dan berbentuk pilihan ganda. Soal-soal tersebut sesuai dengan Kompetensi Dasar Rangkaian Digital Dasar.

Tabel 10. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Penelitian
Dasar dan Pengukuran Listrik	Mendeskripsikan Rangkaian Digital Dasar	• Siswa dapat memahami tentang Sistem Bilangan
		• Siswa dapat memahami tentang Aljabar Boolean
		• Siswa dapat memahami tentang Gerbang - Gerbang Logika

Kisi-kisi instrumen diambil dari silabus kelas X semester 1 mata pelajaran Dasar-dasar Pengukuran Listrik tentang Rangkaian Digital Dasar. Penilaian soal objektif ini menggunakan penilaian dikotomi yaitu, skor 1 apabila benar dan skor 0 apabila salah. Kompetensi yang diukur adalah aspek kognitif yang meliputi pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4).

Pembuatan soal tes, butir-butir pertanyaan instrumen penelitian dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas untuk menentukan tingkat validitas dan reabilitas instrumen penelitian.

Tabel 11. Kisi-Kisi Aspek Kognitif Instrumen Penelitian

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Tingkat Kognitif				Jumlah
		C1	C2	C3	C4	
Dasar dan Pengukuran Listrik	Mendeskripsikan Rangkaian Digital Dasar	1*	6*	11	22*	30
		2*	7*	12*	23*	
		3*	8*	13*	25*	
		4*	9	20	27*	
		5*	10*	24*	28	
		14*	16*	26*	30*	
		15*	18*	29*		
		17*	19*			
		21				

Jumlah	9	8	7	5	30
--------	---	---	---	---	----

Keterangan : * Soal Valid

Sebelum instrumen penelitian digunakan, soal diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa sebanyak 30 soal di kelas lain yang tidak termasuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu pada kelas X TITL 1.

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas instrumen adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur. Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan dua tahap, yang pertama dilakukan uji konstrak yaitu meminta pendapat dari ahli (*expert judgment*) yang terdiri atas dua dosen dan satu guru mata pelajaran. Dosen ahli dan guru mata pelajaran Rangkaian Digital Dasar mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi. Kemudian tahap kedua diteruskan menguji coba instrumen pada populasi tetapi diluar sampel penelitian, atau uji terpakai instrumen. Instrumen yang telah disetujui para ahli dan telah diuji terpakai kemudian di uji cobakan pada sampel dari populasi yang diambil.

Penentuan valid tidak instrumen tes, peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X (\sum Y)}{N\sum X^2 - \sum X^2 \quad N\sum Y^2 - \sum Y^2}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor item dan skor total

X = skor item

Y = skor total

(Suharsimi Arikunto, 2012: 87)

Instrumen tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid. Berdasarkan uji terpakai dengan jumlah sampel sebanyak 30 siswa, maka harga koefisien dari $df = 28$ ($N-2$) dan $\alpha = 5\%$ adalah 0.361. Soal dikatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ ($r_{hitung} \geq 0.361$). Pengujian validitas ini dilakukan dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2007. Hasil tersebut dapat dilihat pada lampiran 4. Berdasarkan hasil dari uji coba terpakai instrumen sebanyak 30 soal diperoleh soal valid sebanyak 25 soal. 5 soal tidak valid tidak digunakan.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul. Hasil pengukuran dapat dikatakan reliabel jika alat pengukur tersebut dapat dipercaya, sehingga mendapatkan hasil yang tetap dan konsisten. Untuk mencari reliabilitas instrument dilakukan dengan teknik belah dua dari Spermman Brown.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan :

r_i : Reliabilitas internal seluruh instrument

r_b : Korelasi *product moment* antara belahan pertama dan kedua

(Sugiyono , 2011: 131)

Data hasil uji coba dari 30 soal dibagi menjadi dua kelompok yaitu soal ganjil dan soal genap, selanjutnya dihitung berdasarkan rumus korelasi *product*

moment dengan angka kasar. Hasil dari perhitungan tersebut diperoleh r_b kemudian dihitung dengan rumus Spearman-Brown.

Soal dikatakan reliable jika hasil perhitungan sekurang-kurangnya 0,7. Perhitungan realibilitas ini dilakukan dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2007. Diperoleh hasil 0,85609 jadi bisa disimpulkan bahwa soal tes yang digunakan reliable.

3. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran butir tes dilakukan untuk mengetahui seberapa sulit atau mudah tes yang telah diselenggarakan. Tingkat kesukaran diperhitungkan dari perbandingan antara jumlah siswa tes yang dapat menjawab benar dan yang tidak dapat menjawab dengan benar. Rumus menghitung tingkat kesukaran butir tes adalah:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran soal

B = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

Dengan kriteria indeks kesulitan soal adalah:

- Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

(Suharsimi Arikunto, 2012: 223)

Perhitungan indeks kesukaran pada soal *test* dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2007. Dari hasil uji coba instrumen diperoleh soal dengan kategori mudah sebanyak 11 soal, soal dengan kategori sedang sebanyak 9 soal, dan soal dengan kategori sulit sebanyak 10 soal.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi Arikunto, 2012: 226). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan betul

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi Arikunto, 2012: 228)

Penentuan kategori daya beda digunakan pembagian sebagai berikut:

D = 0,00 sampai 0,20 = jelek

D = 0,20 sampai 0,40 = cukup

D = 0,40 sampai 0,70 = baik

D = 0,71 sampai 1,00 = Sangat baik

(Suharsimi Arikunto, 2012: 232)

Perhitungan daya beda dilaksanakan dengan bantuan program Microsoft Office Excel 2007. Hasil uji coba soal diperoleh soal dengan kategori jelek sebanyak 8 soal, soal dengan kategori cukup sebanyak 13 soal, soal dengan kategori baik sebanyak 8 soal, serta terdapat 1 soal dengan kategori Negatif.

F. Validitas Internal dan Eksternal

Pada dasarnya terdapat dua macam instrumen, yaitu instrumen test dan instrumen nontest. Instrumen yang baik harus valid dan reliable. Instrumen yang valid harus mempunyai validitas internal dan eksternal. Sebuah instrumen yang memiliki kriteria rasional (teoritis) dan mencerminkan apa yang diukur maka instrumen tersebut mempunyai validitas internal. Sebuah instrumen disusun berdasarkan fakta-fakta empiris yang telah ada maka instrumen tersebut mempunyai validitas eksternal. Jadi bisa disimpulkan bahwa validitas internal instrumen itu dikembangkan berdasarkan teori yang relevan, sedangkan validitas eksternal instrumen itu dikembangkan berdasarkan dari data fakta empiris. (Sugiyono, 2011: 122-123).

Bentuk instrumen penelitian ini berupa tes maka validitas internal instrumen harus memenuhi *construct validity* (validitas konstruksi) dan *content validity* (validitas isi).

1. Pengujian Validitas Konstruksi (*Construct Validity*)

Untuk menguji validitas konstruksi, dapat digunakan pendapat dari para ahli (*experts judgment*). Dalam penelitian ini setelah instrumen dikonstruksikan

tentang aspek-aspek yang akan diukur apa sudah berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan kepada ahli (meminta pendapat para ahli tentang instrumen yang telah disusun itu). Setelah pengujian konstruksi dari para ahli, maka dilanjutkan dengan uji coba instrumen pada sampel dari populasi.

2. Pengujian Validitas Isi (*Content Validity*)

Untuk instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dilakukan dengan cara membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Secara Teknis pengujian validitas konstruksi dan validitas isi dapat dibantu dengan pembuatan instrumen yang menggunakan kisi-kisi instrumen. Di mana di dalam kisi-kisi instrumen terdapat variabel yang akan diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan penjabaran nomor butir pertanyaan dari indikator.

3. Pengujian Validitas Eksternal

Pengujian validitas eksternal instrumen dengan cara membandingkan (mencari kesamaan) antara kriteria yang ada dengan fakta-fakta empiris yang terdapat di lapangan. Hasil penelitian yang mempunyai validitas eksternal tinggi karena instrumen penelitian tersebut memiliki validitas eksternal yang tinggi dan penelitian dapat digeneralisasikan pada sampel lain dalam populasi yang diteliti.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dapat dilakukan setelah mendapatkan hasil data nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*), dilakukan *pretest* terlebih dahulu untuk menentukan homogenitas sampel. Kemudian pemberian perlakuan dan pengontrolan dalam jangka waktu tertentu sehingga dapat dilakukan suatu pengukuran *posttest*. Dari

hasil pengukuran *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas kemudian dilakukan pengujian perbedaan menggunakan t-test atau uji komparasi (uji beda antar kelompok).

Sebelum dilakukan analisis data maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas sebelum melakukan pengujian hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data nilai *pretest* dan *posttest*. Uji pendekatan terhadap distribusi normal menggunakan metode uji Chi Kuadrat dengan rumus:

$$x_{h^2} = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

X_h^2 : harga Chi Kuadrat
 f_0 : frekuensi data
 f_h : frekuensi harapan

(Sugiyono, 2011: 172)

Adapun langkah-langkah adalah sebagai berikut:

- 1) Merangkum dan mengurutkan seluruh data instrumen dari yang terkecil hingga terbesar.
- 2) Menentukan jumlah kelas interval:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

K : jumlah kelas interval
n : jumlah anggota sampel

Dalam hal ini jumlah kelas interval sudah bisa diketahui yaitu $K=6$ dengan $n=30$, jadi luas kurva normal dibagi menjadi enam, yaitu: 2,7%; 13,34%; 33,96%; 33,96%; 13,34%; 2,7%.

3) Menghitung panjang kelas interval:

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

P = panjang kelas interval

R = rentang

K = jumlah kelas interval

4) Menyusun data ke dalam tabel distribusi frekuensi.

5) Menghitung frekuensi harapan (f_h), yaitu dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.

6) Menghitung harga Chi Kuadrat (X_h^2) dengan bantuan tabel penolong.

Jika harga Chi Kuadrat (X_h^2) sudah didapat, maka bandingkan dengan harga Chi Kuadrat tabel (X_t^2) pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), $dk = 5 (i - 1)$ yaitu 11,070. Apabila $X_h^2 < X_t^2$, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal. Dan $X_h^2 > X_t^2$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap hasil data dari hasil *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F, dengan rumus:

$$F = \frac{S_{max}^2}{S_{min}^2}$$

Keterangan:

F : harga atau nilai uji F
 S_{max}^2 : Varian terbesar
 S_{min}^2 : Varian terkecil

(Sugiyono, 2011: 199)

Setelah didapatkan harga uji F kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang dan dk penyebut = $n - 1$. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima, berarti data berasal dari data yang homogen. Dan Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak, berarti data tidak berasal dari data yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk mengetahui adanya efektivitas metode pembelajaran inkuiri terhadap kompetensi belajar siswa. Penelitian ini menggunakan rumus t-test karena untuk membuktikan kebenaran dua sampel yang tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan membandingkan hasil *pretest* antara kelompok kontrol dan eksperimen. Karena data yg dianalisis berasal dari data yang terdistribusi normal dan homogen maka rumus t-test yang digunakan dengan ketentuan $n_1 = n_2$ dan nilai varian sama maka berjenis *separated varian*.

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

keterangan:

x_1 = rata-rata skor kelompok eksperimen

x_2 = rata-rata skor kelompok kontrol

s_1^2 = varians skor kelompok eksperimen

s_2^2 = varians skor kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel pada kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel pada kelompok kontrol

Nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), dengan derajat kebebasan sebesar $n_1 + n_2 - 1$. Apabila harga t hasil perhitungan lebih kecil dari harga t_{tabel} , maka H_0 diterima. Sebaliknya jika harga perhitungan lebih besar atau sama dengan harga t_{tabel} , maka H_0 ditolak.

4. Uji N-Gain

Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Hasil dari N-Gain ini dijadikan sebagai perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan. Rumus uji N-Gain sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Dengan kategori perolehan sebagai berikut.

Nilai N-Gain = 0,00 sampai 0,29 = Rendah

Nilai N-Gain = 0,30 sampai 0,70 = Sedang

Nilai N-Gain = 0,71 sampai 1,00 = Tinggi

(Dini Rahmawati, 2011: 51-52)

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

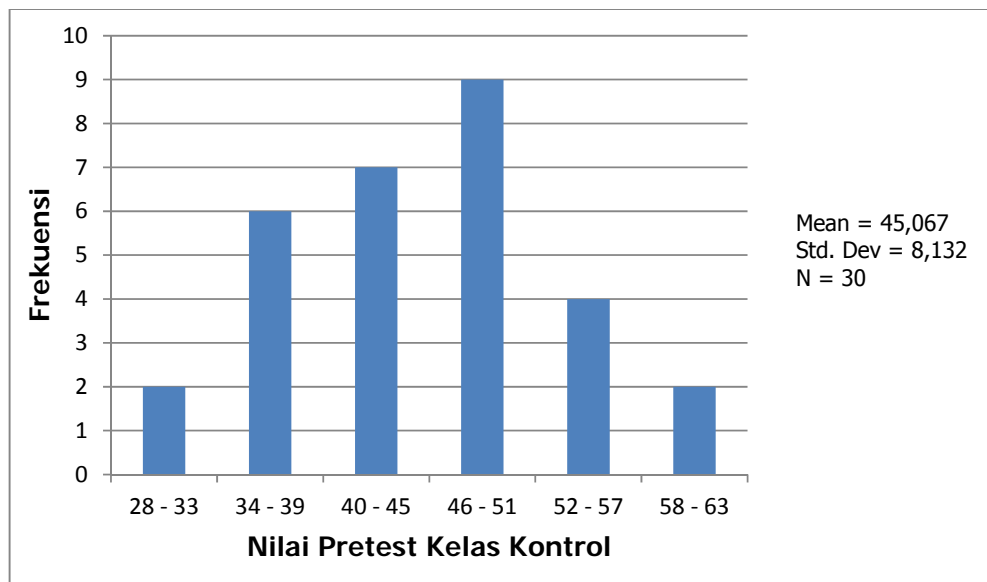
A. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil tes *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa kelas X SMK Negeri 3 Semarang pada dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen (X TITL 3) dan kelas kontrol (X TITL 2).

1. Data Hasil Test Awal (*Pretest*)

a. Hasil *Pretest* siswa Kelas Kontrol

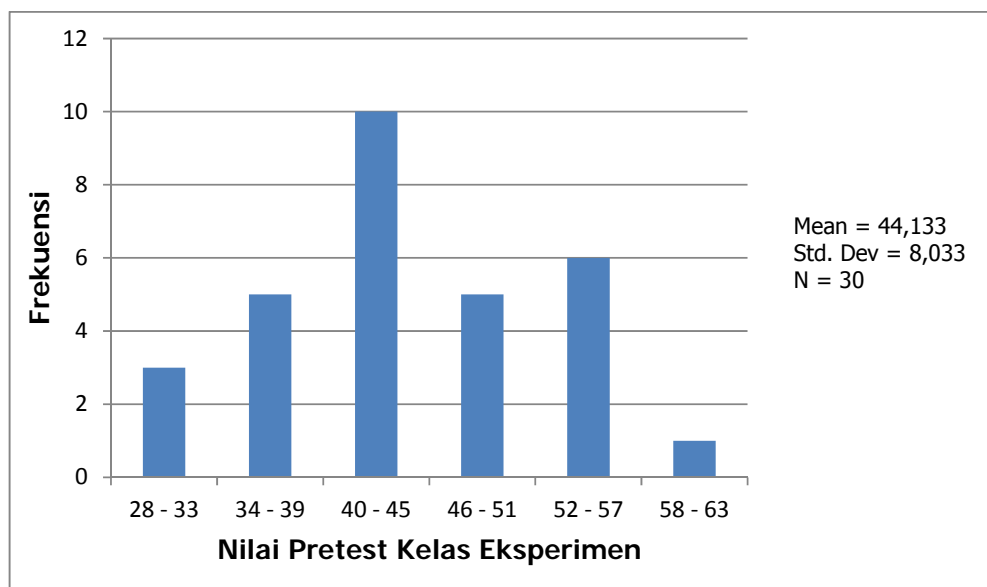
Hasil *pretest* siswa kelas kontrol dari 30 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai tertinggi 60, dan nilai terendah 28. Nilai tertinggi diperoleh dua siswa dan nilai terendah diperoleh hanya satu siswa. Nilai rata-rata (*mean*) sebesar 45,067 dan standar deviasi (SD) sebesar 8,1322. Berikut frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol yang digambarkan dengan histogram.



Gambar 11. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

b. Hasil *Pretest* siswa Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dari 30 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai tertinggi 60, dan nilai terendah 28. Nilai tertinggi diperoleh hanya satu siswa dan nilai terendah diperoleh hanya satu siswa. Nilai rata-rata (*mean*) sebesar 44,133 dan standar deviasi (SD) sebesar 8,0332. Berikut frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen yang digambarkan dengan histogram.

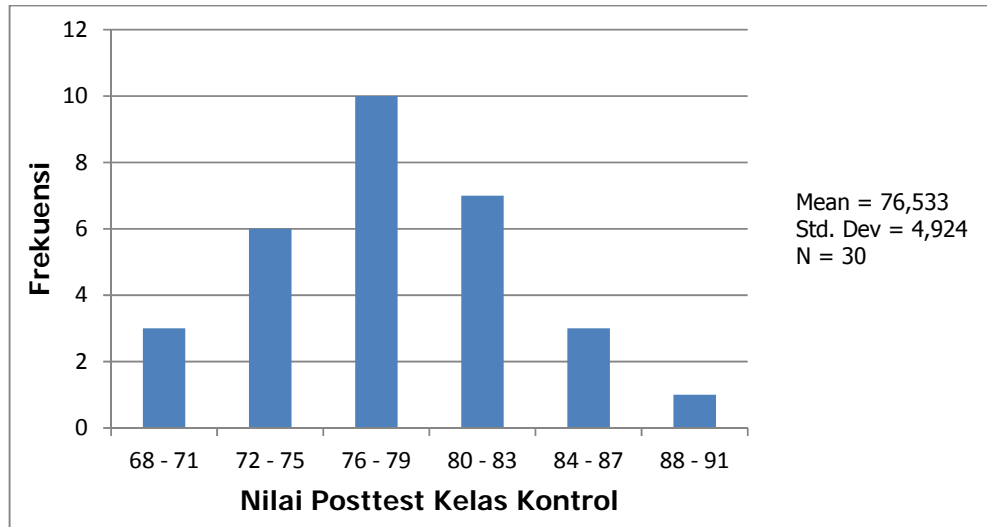


Gambar 12. Histogram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

2. Data Hasil Tes Akhir (*Posttest*)

a. Hasil *Posttest* siswa Kelas Kontrol

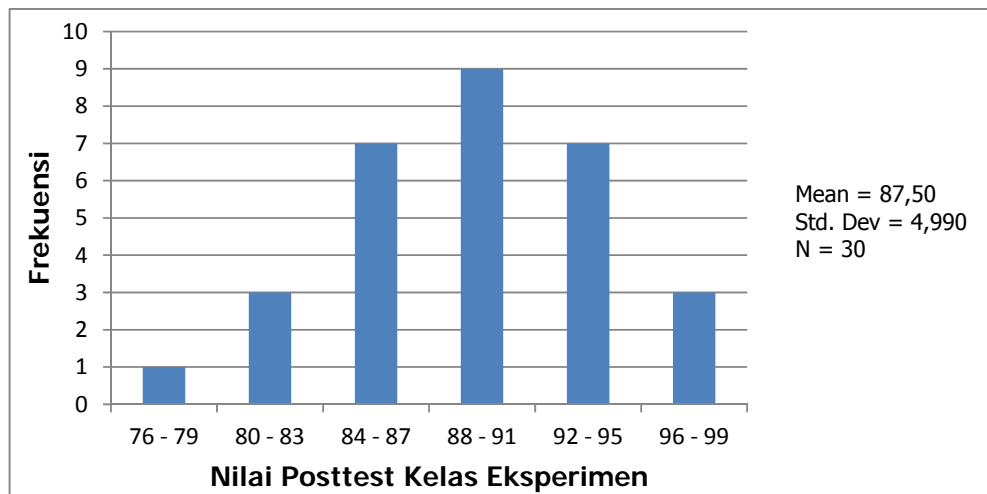
Hasil *pretest* siswa kelas kontrol dari 30 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai tertinggi 88, dan nilai terendah 68. Nilai tertinggi diperoleh hanya satu siswa dan nilai terendah diperoleh tiga siswa. Nilai rata-rata (*mean*) sebesar 76,533 dan standar deviasi (SD) sebesar 4,9243. Berikut frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol yang digambarkan dengan histogram.



Gambar 13. Histogram Distribusi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

b. Hasil *Posttest* siswa Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dari 30 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai tertinggi 96, dan nilai terendah 76. Nilai tertinggi diperoleh tiga siswa dan nilai terendah diperoleh hanya satu siswa. Nilai rata-rata (*mean*) sebesar 87,60 dan standar deviasi (SD) sebesar 4,990. Berikut frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol yang digambarkan dengan histogram.

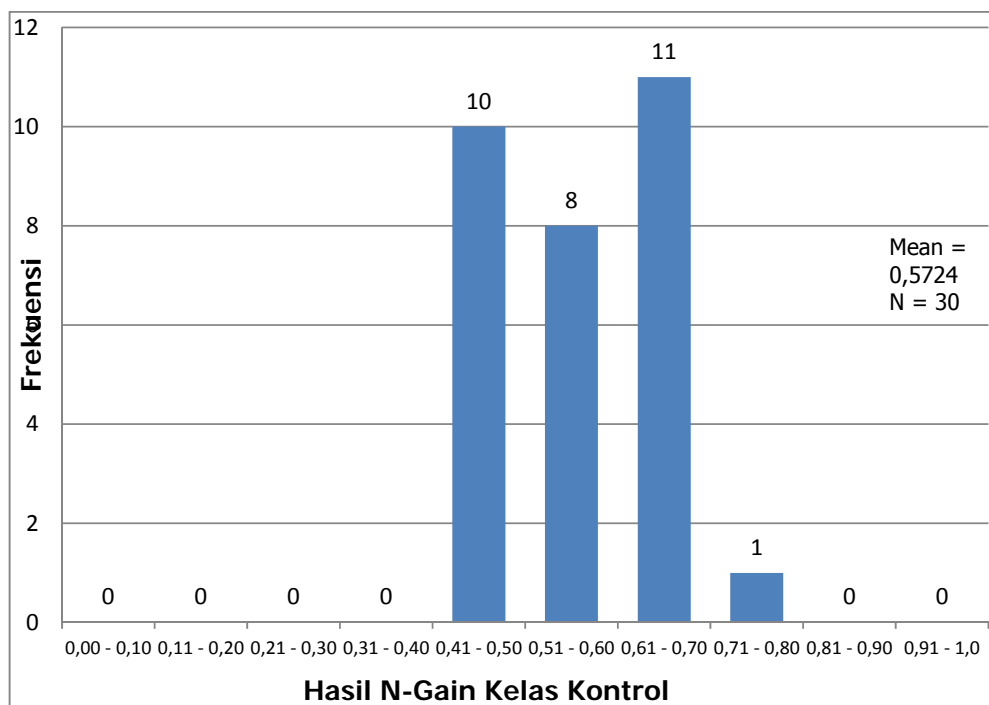


Gambar 14. Histogram Distribusi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

3. Data Hasil N - Gain

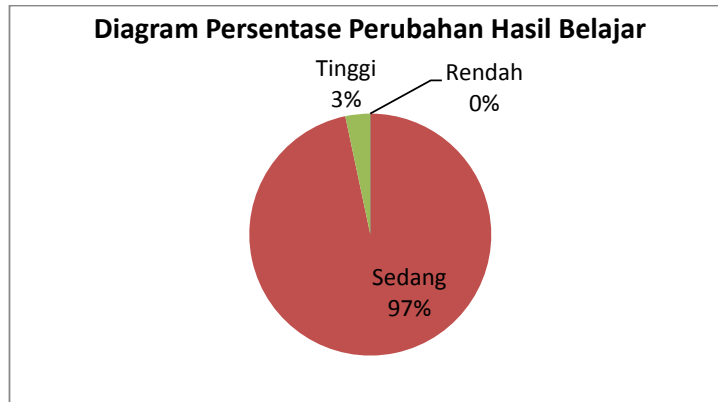
a. Hasil N-gain Kelas Kontrol

Hasil N-gain kelas kontrol dari 30 siswa dihitung berdasarkan rumus (x) diperoleh nilai tertinggi 0,7272 yaitu perbandingan antara nilai *pretest* 56 dan *posttest* 88, nilai terendah 0,4545 yaitu perbandingan antara nilai *pretest* 56 dan *posttest* 76, dan nilai rata-rata (*mean*) sebesar 0,5724. Berikut frekuensi hasil N-Gain kelas kontrol yang digambarkan dengan histogram.



Gambar 15. Histogram Hasil N-Gain Kelas Kontrol

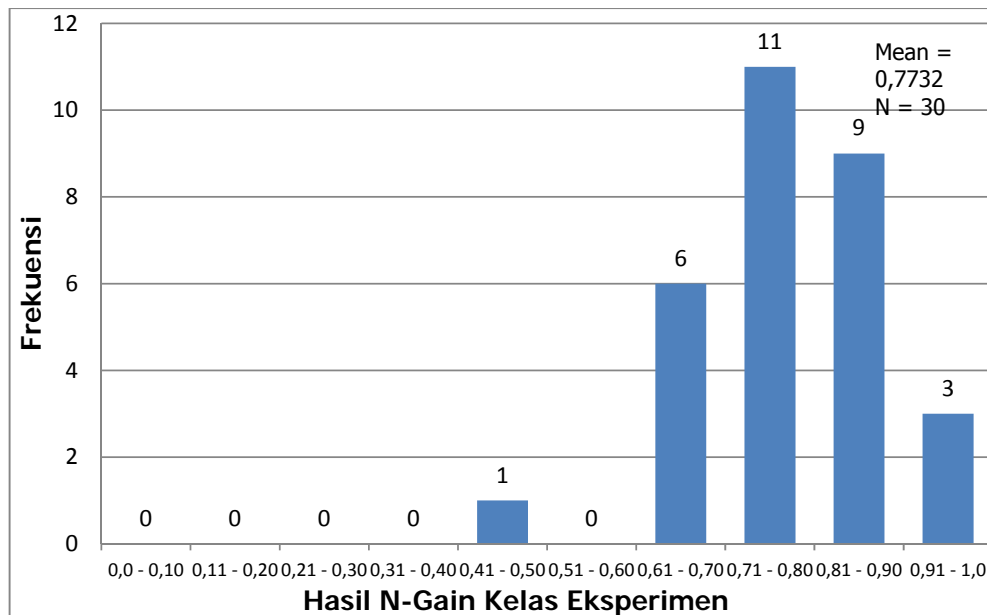
Perubahan Hasil belajar siswa kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori sedang dengan jumlah persentase 96,7% & dan sebagian kecil berada kategori tinggi dengan jumlah persentase 3,33%. Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan perubahan Hasil Belajar siswa dari nilai *pretest* ke nilai *posttest* kelas kontrol dikategorikan dalam kategori sedang.



Gambar 16. Diagram Pie Perubahan Hasil Belajar Kelas Kontrol

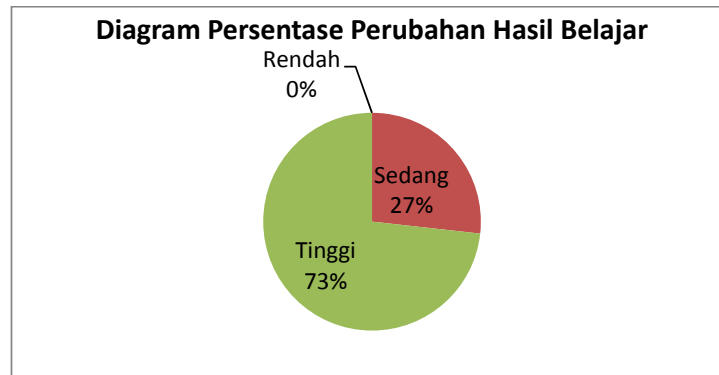
b. Hasil N-gain Kelas Eksperimen

Hasil N-gain kelas Eksperimen dari 30 siswa dihitung berdasarkan rumus (x) diperoleh nilai tertinggi 0,9375 yaitu perbandingan antara nilai *pretest* 36 dan *posttest* 96, nilai terendah 0,4545 yaitu perbandingan antara nilai *pretest* 56 dan *posttest* 76, dan nilai rata-rata (*mean*) sebesar 0,7732. Berikut frekuensi hasil N-Gain kelas Eksperimen yang digambarkan dengan histogram.



Gambar 17. Histogram Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

Perubahan Hasil belajar siswa kelas eksperimen sebagian besar berada pada kategori tinggi dengan jumlah persentase 73,33% & dan sebagian kecil berada kategori sedang dengan jumlah persentase 26,67%. Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan perubahan hasil belajar siswa dari nilai pretest ke nilai posttest kelas eksperimen dikategorikan dalam kategori tinggi.



Gambar 18. Diagram Pie Perubahan Hasil Belajar Kelas Eksperimen

B. Deskripsi Proses Pembelajaran

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Semarang pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Populasi penelitian berjumlah 90 siswa yang merupakan siswa-siswi kelas X tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari tiga kelas yaitu X TITL 1, X TITL 2, dan X TITL 3. Subyek penelitian yang dipergunakan pada penelitian ini adalah dua kelas dari ketiga kelas X.

Subyek penelitian dipilih secara acak dari ketiga kelas tersebut. Dari kedua kelas tersebut, satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu kelas menjadi kelas kontrol. Kelas yang terpilih yaitu kelas X TITL 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TITL 2 sebagai kelas control. Jumlah subyek penelitian yg dipergunakan dalam penelitian ini berjumlah 60 siswa. Kedua kelas ini diberikan perbedaan perlakuan dalam metode pembelajaran dan media pembelajaran. Kelas

eksperimen diberi media pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran simulasi EWB. Kelas control diberi metode pembelajaran konvensional yang merupakan metode pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran sehari-hari di kelas tersebut. Proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri media pembelajaran simulasi EWB terurai sebagai berikut.

a. Orientasi

Tahap awal ini merupakan tahapan yang dilakukan guru untuk memperkenalkan topik, tujuan, dan hasil yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Guru juga menjelaskan pokok-pokok pembelajaran serta pentingnya topik kegiatan.

b. Merumuskan Masalah

Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan / Soal latihan yang sesuai dengan topik pembahasan. Hal ini dapat dimulai dengan pemberian latihan soal mengenai sistem bilangan, dan lembar kerja gerbang logika. Hal ini dilakukan untuk merangsang keingintahuan siswa mengenai topik yang akan dibicarakan. Perumusan masalah juga dilakukan dengan cara pemutaran video untuk memperbesar keingintahuan siswa mengenai proses praktek penggunaan media pembelajaran simulasi EWB.

c. Merumuskan Hipotesis

Siswa merumuskan berbagai hipotesis mengenai permasalahan / soal latihan yang dikaji, meliputi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penyelesaian sebuah permasalahan maupun penyelesaian dari soal latihan. Tahap ini siswa dirancang untuk dapat berkerjasama secara kelompok dan setiap

siswa mampu memiliki pendapat dan mampu menyampaikan pendapatnya secara terbuka.

d. Mengumpulkan Data

Siswa diberikan kebebasan dalam melakukan eksperimen dalam praktek untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang ingin dicapai. Tahap ini merupakan tahap yang penting karena siswa akan belajar bagaimana cara menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan serta berinteraksi dengan teman dalam kelompok. Siswa diminta untuk menemukan sendiri jawaban tersebut, berupa langkah cepat maupun penyerdehanaan dari suatu permasalahan yang telah ditetapkan. Siswa diajarkan agar mampu menyampaikan kesulitan yang dialami dalam pembelajaran, baik itu kepada kelompok atau kepada guru. Siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman, diberikan arahan oleh temannya atau guru. Siswa juga dapat menyampaikan pendapatnya secara bebas.

e. Menguji Hipotesis

Siswa dapat mengujicobakan hasil data yang diperoleh dengan media pembelajaran simulasi EWB. Pengujicobaan ini dilakukan secara individu untuk setiap kelompok, sehingga siswa akan lebih tahu jika terdapat kesalahan pada datanya. Siswa akan mengetahui apakah hipotesis yang dibuat benar atau salah. Siswa juga akan lebih mampu menganalisis kekurangan pada jawaban dari permasalahan yang dibuat.

f. Merumuskan Kesimpulan

Hasil jawaban dari praktek yang dilakukan dideskripsikan berdasarkan pengujian hipotesis. Siswa akan melaporkan hasil jawaban kepada guru dengan mengarah pada penarikan kesimpulan. Guru mengarahkan kesimpulan tersebut

dengan data yang relevan. Guru juga memberikan umpan balik terhadap hasil yang telah dicapai siswa.

Peran guru dalam kegiatan pembelajaran ini adalah sebagai pembimbing, Pembina, dan pengarah. Guru memberikan bantuan ketiga siswa sedang melakukan eksperimen. Bantuan berupa arahan dan pertanyaan untuk mengaktifkan interaksi siswa dalam kelompok. Guru mengamati perkembangan setiap kelompok dan memberikan umpan balik terhadap kelompok maupun individu yang mengalami kesulitan.

C. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut ini adalah hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan rumus Chi Kuadrat untuk membuktikan apakah data berdistribusi normal atau tidak.

a. Uji Normalitas Hasil *Pretest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Hasil uji normalitas data *pretest* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 12. Uji Normalitas Hasil *Pretest* dengan Perhitungan Manual

Kelompok	N	X_h^2 hitung	X_h^2 tabel	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	30	5,6302	11,070	Normal
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	30	9,8574		Normal

Data perhitungan manual tabel di atas dapat dilihat pada lampiran 6. Pada tabel di atas tampak harga Chi Kuadrat hitung, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen lebih kecil dari harga Chi Kuadrat tabel. Jadi bisa disimpulkan bahwa data hasil *pretest* berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil uji normalitas data *posttest* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 13. Uji Normalitas Hasil *Posttest* dengan perhitungan manual

Kelompok	N	X_h^2 hitung	X_h^2 tabel	Kesimpulan
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	30	8,2151	11,070	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	30	9,5985		Normal

Data perhitungan manual tabel di atas dapat dilihat pada lampiran 6. Pada tabel di atas tampak harga Chi Kuadrat hitung baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen lebih kecil dari harga Chi Kuadrat tabel, jadi bisa disimpulkan bahwa data hasil *pretest* berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti dalam kesamaan keadaan (homogen) atau keseragaman sampel-sampel yang diambil dari populasi. Pengujian ini menggunakan rumus uji F untuk membuktikan apakah data homogen atau tidak. Selain perhitungan manual, uji F ini juga dihitung menggunakan program analisis data pada Microsoft Excel yaitu analisis *F-Test Two-Sample for Variances*.

a. Uji Homogenitas Hasil *Pretest*

Hasil uji homogenitas data *pretest* dengan menggunakan rumus uji F disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 14. Uji Homogenitas Hasil *Pretest* dengan Perhitungan Manual

Kelompok	N	Uji F	F _{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	30	1,0248	1,85	Homogen
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	30			

Data perhitungan manual tabel di atas dapat dilihat pada lampiran 7. Pada tabel di atas tampak harga Uji F lebih kecil dari harga F_{tabel}, jadi bisa disimpulkan bahwa data hasil *pretest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen homogen.

Berikut perhitungan uji hipotesis data menggunakan *F-Test Two-Sample for Variances* dengan Microsoft Excel.

Tabel 15. Uji Homogenitas Hasil *Pretest* dengan Microsoft Excel
F-Test Two-Sample for Variances

	<i>Kontrol</i>	<i>Eksperimen</i>
Mean	45.06666667	44.13333333
Variance	66.13333333	64.53333333
Observations	30	30
df	29	29
F	1.024793388	
P(F<=f) one-tail	0.473936779	
F Critical one-tail	1.860811434	

Pada tabel tampak harga F sama dengan hasil perhitungan manual yaitu 1,0248. Jadi bisa disimpulkan bahwa H₀ diterima dan data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen.

b. Uji Homogenitas Hasil *Posttest*

Hasil uji homogenitas data *posttest* dengan menggunakan rumus uji F disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 16. Uji Homogenitas Hasil *Posttest* dengan Perhitungan Manual

Kelompok	N	Uji F	F _{tabel}	Kesimpulan
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	30	0,9735	1,85	Homogen
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	30			

Data perhitungan manual tabel di atas dapat dilihat pada lampiran 7. Pada tabel di atas tampak harga Uji F lebih kecil dari harga F_{tabel}, jadi bisa disimpulkan bahwa data hasil *posttest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen homogen.

Berikut perhitungan uji hipotesis data menggunakan *F-Test Two-Sample for Variances* dengan Microsoft Excel.

Tabel 17. Uji Homogenitas Hasil *Posttest* dengan Microsoft Excel
F-Test Two-Sample for
Variances

	Kontrol	Eksperimen
Mean	76.53333333	87.6
Variance	25.08505747	25.76551724
Observations	30	30
Df	29	29
F	0.973590293	
P(F<=f) one-tail	0.471521139	
F Critical one-tail	0.537399965	

Pada tabel tampak harga F sama dengan hasil perhitungan manual yaitu 0.9735. Jadi bisa disimpulkan bahwa H₀ diterima dan data *posttest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen homogen.

D. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil uji persyaratan analisis, diperoleh data *pretest* dan *posttest* dengan kriteria berdistribusi normal dan homogen baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Dengan demikian bisa dilanjutkan untuk uji hipotesis dengan uji t atau t-test jenis *separated varian*. Selain perhitungan manual, uji t ini juga dihitung menggunakan program analisis data pada Microsoft Excel yaitu analisis *t-Test: Two-Sample Assuming equal Variances*.

1. Uji Hipotesis Hasil *Pretest*

Hasil uji hipotesis data *pretest* dengan menggunakan rumus t-test disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 18. Uji Hipotesis Hasil *Pretest* dengan Perhitungan Manual

Kelompok	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	30	-0,4472	2,000	Tidak Berbeda
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	30			

Data perhitungan manual tabel di atas dapat dilihat pada lampiran 8. Pada tabel di atas tampak harga t_{hitung} lebih kecil dari harga t_{tabel} , jadi bisa disimpulkan bahwa data hasil *pretest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen tidak berbeda atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berikut perhitungan uji hipotesis data menggunakan *t-Test: Two-Sample Assuming equal Variances* dengan Microsoft Excel.

Tabel 19. Uji Hipotesis Hasil *Pretest* dengan Microsoft Excel
t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>Eksperimen</i>	<i>Kontrol</i>
Mean	44.1333333	45.06666667
Variance	64.5333333	66.13333333
Observations	30	30
Pooled Variance	65.3333333	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	58	
t Stat	-0.4472136	
P(T<=t) one-tail	0.32819327	
t Critical one-tail	1.67155276	
P(T<=t) two-tail	0.65638653	
t Critical two-tail	2.00171747	

Pada tabel tampak harga t (t Stat) sama dengan hasil perhitungan manual yaitu -0,4472. Jadi bisa disimpulkan bahwa H_0 diterima dan data *pretest* tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Uji Hipotesis Hasil *Posttest*

Hasil uji hipotesis data *posttest* dengan menggunakan rumus t-test disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 20. Uji Hipotesis Hasil *Posttest* dengan Perhitungan Manual

Kelompok	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	30	8,6455	2,000	Berbeda
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	30			

Data perhitungan manual tabel di atas dapat dilihat pada lampiran 8. Pada tabel di atas tampak harga t_{hitung} lebih besar dari harga t_{tabel} , jadi bisa disimpulkan

bahwa data hasil *posttest* kelas kontrol dengan kelompok eksperimen berbeda atau terdapat perbedaan yang signifikan.

Berikut perhitungan uji hipotesis data menggunakan *t-Test: Two-Sample Assuming equal Variances* dengan Microsoft Excel.

Tabel 21. Uji Hipotesis Hasil *Posttest* dengan Microsoft Excel
t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	<i>Eksperimen</i>	<i>Kontrol</i>
Mean	87.6	76.5333333
Variance	25.76551724	25.0850575
Observations	30	30
Pooled Variance	25.42528736	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	58	
t Stat	8.500207422	
P(T<=t) one-tail	4.4686E-12	
t Critical one-tail	1.671552763	
P(T<=t) two-tail	8.93721E-12	
t Critical two-tail	2.001717468	

Pada tabel tampak harga t (t Stat) sama dengan hasil perhitungan manual yaitu $8,500 \approx 8,645$. Jadi bisa disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan data *posttest* terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Peningkatan Kompetensi

Efektivitas peningkatan kompetensi merupakan faktor utama yang diamati pada penelitian ini, apakah kompetensi siswa pada pokok bahasan Rangkaian Digital Dasar dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri dapat dikatakan lebih baik jika dibandingkan dengan kompetensi siswa pada pokok bahasan Rangkaian Digital Dasar dengan menggunakan metode pembelajaran

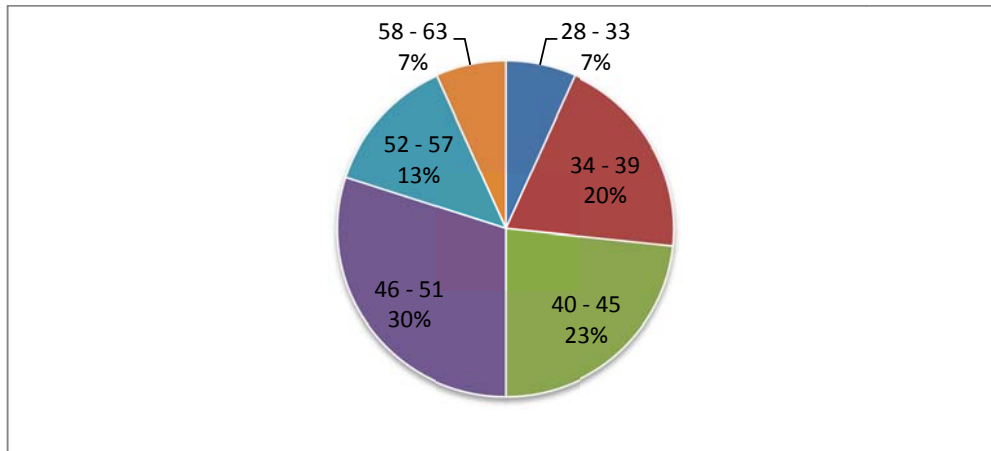
konvensional. Hasil belajar siswa dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen yang diamati guna melihat peningkatan kompetensi pada pokok bahasan Rangkaian Digital Dasar. Kompetensi yang dilihat hanya pada aspek kognitif. Nilai Rata-rata data *pretest-posttest* digunakan untuk membuktikan bahwa ada perbedaan penguasaan kompetensi antara menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB daripada metode pembelajaran konvensional. Efektivitas penerapan metode pembelajaran inkuiri dicari dengan cara mencari rata-rata hasil data *pretest-posttest* dengan uji N-gain dengan hasil kelas eksperimen dengan rata-rata 0,7732 yang termasuk kategori tinggi dan hasil kelas kontrol dengan rata-rata 0,5724 yang termasuk kategori sedang.

Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB dapat meningkatkan kompetensi Rangkaian Digital Dasar pada aspek kognitif yang signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional atau metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB lebih efektif daripada metode pembelajaran konvensional.

2. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

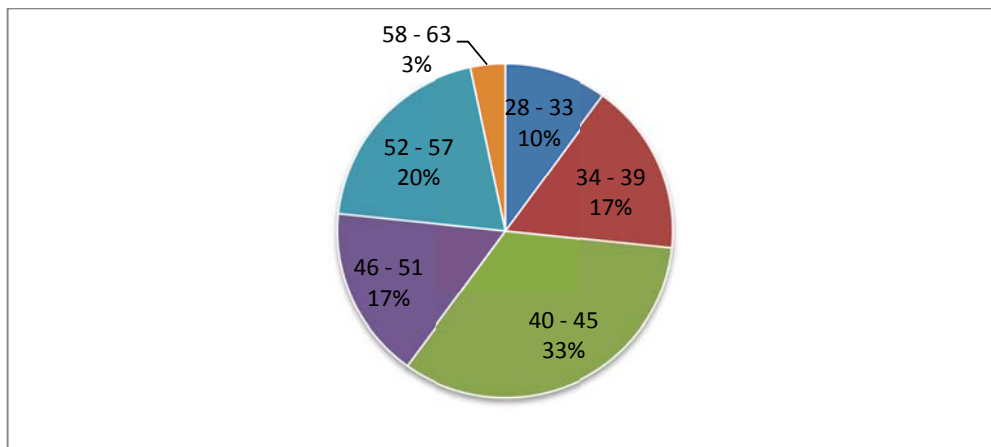
Pretest dilakukan pada kedua sampel, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan data yang diperoleh melalui *pretest* pada kelas Kontrol, diketahui bahwa nilai rerata *pretest* siswa kelas kontrol adalah 45,067 dengan nilai tertinggi 60,00 dan nilai terendah 28,00. Siswa yang mendapatkan rentang nilai 28-33 sejumlah 2 siswa (6,67%), nilai 34-39 sejumlah 6 siswa (20%), nilai 40-45 sejumlah 7 siswa (23,33%), nilai 46-51 sejumlah 9 siswa (30%), nilai 52-

57 sejumlah 4 siswa (13,33%), dan nilai 58-63 sejumlah 2 siswa (6,67%). Hasil lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.



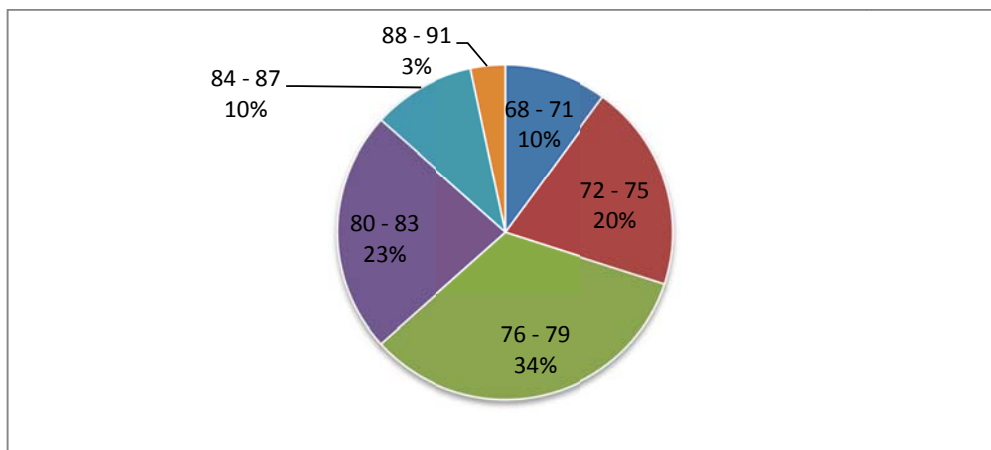
Gambar 19. Diagram Pie *Pretest* Siswa Kelas Kontrol

Hasil *pretest* pada kelas Eksperimen, diketahui bahwa nilai rerata *pretest* siswa kelas eksperimen adalah 44,133 dengan nilai tertinggi 60,00 dan nilai terendah 28,00. Siswa yang mendapatkan rentang nilai 28-33 sejumlah 3 siswa (10%), nilai 34-39 sejumlah 5 siswa (16,67%), nilai 40-45 sejumlah 10 siswa (33,33%), nilai 46-51 sejumlah 5 siswa (16,67%), nilai 52-57 sejumlah 6 siswa (20%), dan nilai 58-63 sejumlah 1 siswa (3,33%). Hasil lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.



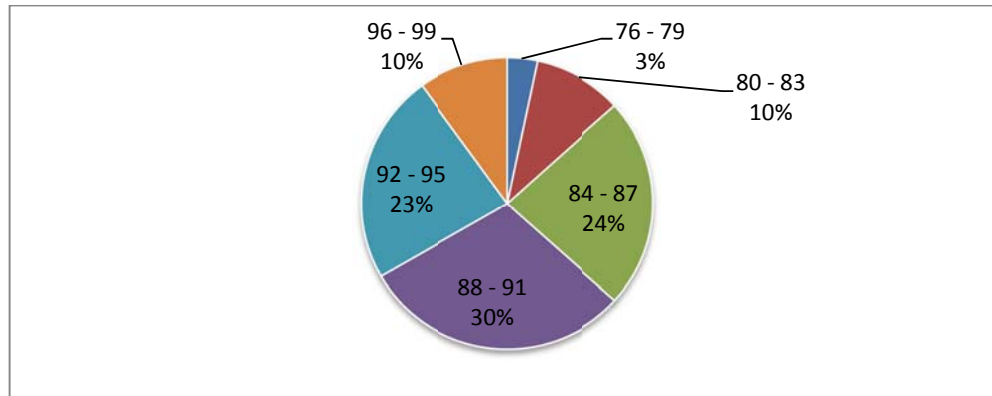
Gambar 20. Diagram Pie *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen

Hasil belajar siswa juga ditunjukkan melalui *posttest*. *Posttest* yang telah dilakukan pada kelas kontrol, diketahui bahwa nilai rerata *posttest* siswa kelas kontrol adalah 76,53 dengan nilai tertinggi 88,00 dan nilai terendah 68,00. Siswa yang mendapatkan rentang nilai 68-71 sejumlah 3 siswa (10%), nilai 72-75 sejumlah 6 siswa (20%), nilai 76-79 sejumlah 10 siswa (33,33%), nilai 80-83 sejumlah 7 siswa (23,33%), nilai 84-87 sejumlah 3 siswa (10%), dan nilai 88-91 sejumlah 1 siswa (3,33%). Hasil lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.



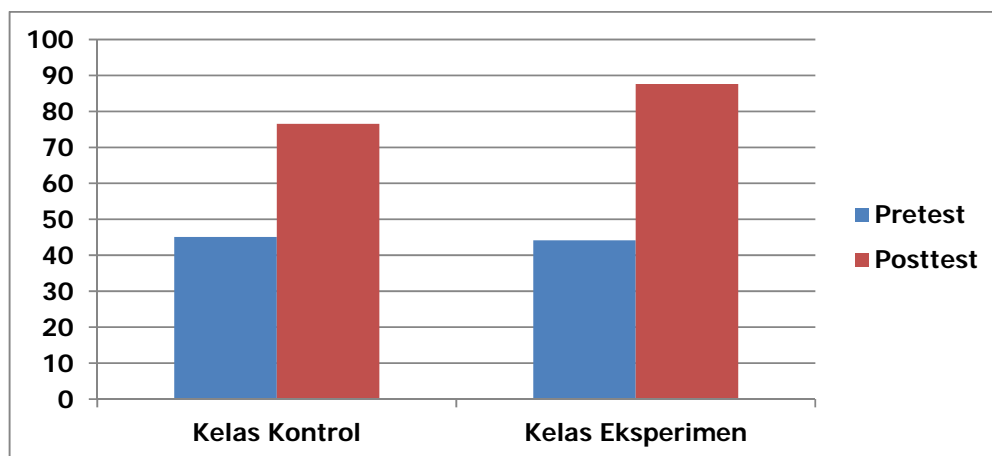
Gambar 21. Diagram Pie *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

Hasil *posttest* pada kelas Eksperimen, diketahui bahwa nilai rerata *posttest* siswa kelas eksperimen adalah 87,60 dengan nilai tertinggi 96,00 dan nilai terendah 76,00. Siswa yang mendapatkan rentang nilai 76-79 sejumlah 1 siswa (3,33%), nilai 80-83 sejumlah 3 siswa (10%), nilai 84-87 sejumlah 7 siswa (23,33%), nilai 88-91 sejumlah 9 siswa (30%), nilai 92-95 sejumlah 7 siswa (23,33%), dan nilai 96-99 sejumlah 3 siswa (10%). Hasil lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 22. Diagram Pie *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Uraian diatas menggambarkan terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang terlihat dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol, nilai *pretest* memiliki rata-rata 45,067 dan nilai *posttest* memiliki rata-rata 76,533. Terdapat peningkatan sebesar 31,466 pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen, nilai *pretest* memiliki rata-rata 44,133 dan nilai *posttest* memiliki rata-rata 87,60. Terdapat peningkatan sebesar 43,467 pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB. Perbedaan dapat dilihat pada gambar berikut.

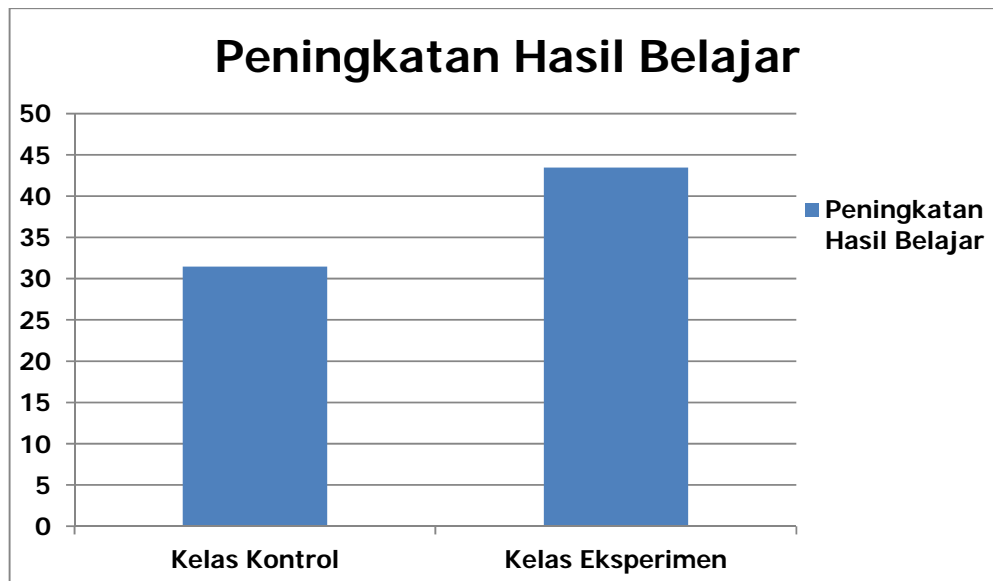


Gambar 23. Diagram Batang Perbandingan Rerata Hasil Belajar Setiap Kelas

Berdasarkan dari diagram batang tersebut menggambarkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan melalui nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Pada kelas kontrol, terdapat kenaikan rerata sebesar 31,466. Sedangkan pada kelas eksperimen, terdapat kenaikan rerata sebesar 43,467.

3. Perbedaan Hasil Belajar Siswa

Perbedaan peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Pada kelas kontrol, nilai *pretest* memiliki rata-rata 45,067 dan nilai *posttest* memiliki rata-rata 76,533. Terdapat peningkatan sebesar 31,466 pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen, nilai *pretest* memiliki rata-rata 44,133 dan nilai *posttest* memiliki rata-rata 87,60. Terdapat peningkatan sebesar 43,467 pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB. Perbedaan peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 24. Diagram Batang Perbandingan Peningkatan Hasil Belajar

Berdasarkan dari diagram batang tersebut menggambarkan adanya perbedaan hasil belajar siswa yang ditunjukkan pada peningkatan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol, terdapat peningkatan rerata sebesar 31,466. Sedangkan pada kelas eksperimen, terdapat peningkatan rerata sebesar 43,467. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada metode pembelajaran konvensional, sebesar 12,001.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian mengenai efektivitas metode pembelajaran inkuiri untuk peningkatan kompetensi pokok bahasan rangkaian digital dasar siswa kelas X SMK Negeri 3 Semarang, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB lebih efektif untuk peningkatan kompetensi pada pokok bahasan rangkaian digital dasar dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Terbukti berdasarkan mencari rata-rata hasil data *pretest-posttest* dengan uji N-gain dengan hasil kelas eksperimen dengan rata-rata 0,7732 yang termasuk kategori tinggi dan hasil kelas kontrol dengan rata-rata 0,5724 yang termasuk kategori sedang. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB dapat meningkatkan kompetensi Rangkaian Digital Dasar pada aspek kognitif yang signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional atau metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB lebih efektif daripada metode pembelajaran konvensional.
2. Besarnya peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Pada kelas kontrol, nilai *pretest* memiliki rata-rata 45,067 dan nilai *posttest* memiliki rata-rata 76,533. Terdapat peningkatan sebesar 31,466 pada kelas kontrol yang menggunakan

metode pembelajaran konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen, nilai *pretest* memiliki rata-rata 44,133 dan nilai *posttest* memiliki rata-rata 87,60. Terdapat peningkatan sebesar 43,467 pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB.

3. Besarnya perbedaan hasil belajar siswa yang ditunjukkan pada peningkatan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol, terdapat peningkatan rerata sebesar 31,466. Sedangkan pada kelas eksperimen, terdapat peningkatan rerata sebesar 43,467. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada metode pembelajaran konvensional, sebesar 12,001.

B. Implikasi

Implikasi Penelitian ini dapat memberikan dampak positif baik pada guru maupun siswa melalui pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran modern yang ditawarkan di kurikulum 2013 yaitu metode pembelajaran inkuiri. Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan dan informasi bagi guru dalam memilih metode pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang efektif guna mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis membuktikan bahwa metode pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran EWB lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam peningkatan kompetensi pada pokok bahasan rangkaian digital dasar.

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru untuk menginformasikan metode pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang lebih efektif. Dan Hasil penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan dalam memadukan materi dan untuk menggunakan media pembelajaran untuk memberikan gambaran nyata dan kemudahan dalam penguasaan kompetensi pokok bahasan rangkaian digital dasar.

C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyadari bahwa masih adanya keterbatasan yaitu penelitian ini hanya ditujukan pada peningkatan kompetensi aspek kognitif pada pokok bahasan rangkaian digital dasar sehingga hasil dari penelitian ini tidak digeneralisasikan untuk aspek psikomotorik maupun aspek afektif pada konsep atau materi lain maupun pada pelajaran lain. Karena metode penelitian ini adalah eksperimen kuasi, jadi peneliti tidak melakukan pengontrolan variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi sampel penelitian sehingga kemungkinan adanya bias atau terjadinya diskusi antar siswa baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang mungkin saja terjadi saat diluar kegiatan belajar-mengajar.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan beberapa saran untuk dijadikan bahan pertimbangan dan pemikiran antara lain:

1. Metode Pembelajaran Inkuiri hendaknya diterapkan dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk meningkatkan penguasaan kompetensi pokok bahasan Rangkaian Digital Dasar.
2. Metode Pembelajaran Inkuiri, membutuhkan perhatian khusus dalam hal menentukan materi yang sesuai, pemanfaatan fasilitas dan tempat pembelajaran, dan perencanaan waktu sehingga dengan perencanaan yang lebih matang dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Prihantoro. 2013. *Dampak Metode dan Media Pembelajaran Terhadap Kompetensi siswa kelas XI Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok*. Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Amelia Fauziah Husna. 2013. *Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC siswa kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri*. Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Asep Jihad & Abdul Haris. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Asep Jihad & Abdul Haris. 2010. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Chosmin & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Daryanto. 2010. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dini Rahmawati. 2011. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmi Pngetahuan Alam Jakarta: Tidak Diterbitkan.
- E. Mulyana. 2008. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Esah Sulaiman. 2004. *Pengenalan Pedagogi*. Diakses dari http://books.google.co.id/books?id=-AS8dN2V42kC&printsec=frontcover&dq=pengenalan+pedagogi&hl=en&sa=X&ei=z__vUe2WOPprQfc-YCABA&redir_esc=y#v=onepage&q=pengenalan%20pedagogi&f=false pada tanggal 23 Mei 2014 pukul 11:22 WIB.
- Finch, and Cruncilton. 1999. *Curriculum development in vocational and technical education: planning, content, and implementation*. UK: Allyn and Bacon.
- Hamruni. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Herlambang Sigit Pramono. (2001). *Modul Pembelajaran Dasar Digital*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Hamzah B. Uno. 2008. *Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hamzah B. Uno & Nurdin Mohamad. (2011). *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Isjoni & Mohd. Arif Ismail. 2008. *Model-model Pembelajaran Mutakhir Perpaduan Indonesia-Malaysia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Jamil Suprihatiningrum. 2013. *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Jasa Ungguh Muliawan. 2008. *Epistimologi Pendidikan*. Yogyakarta: Gajah Mada Press.

M. Gorky Sembiring. (2009). *Mengungkap Rahasia dan Tips Manjur Menjadi Guru Sejati*. Yogyakarta: Best Publisher.

Masnur Muslich. 2011. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.

Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.

Ns. Roymond H. Simamora. (2009). *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: Buku Kodekteran EGC.

Oemar Hamalik. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 54. 2013. *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendikbud.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 64. 2013. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendikbud.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 65. 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendikbud.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 66. 2013. *Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendikbud.

- Roymond Simamora. 2008. *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY. 2013. *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Udin Saefudin Sa'ud. 2008. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Watkins, Chris. et. al. (2000). *Learning About Learning*. New York: Routledge.
- Wijaya Widjanarka N. (2006). *Teknik Digital*. Jakarta: Erlangga.
- Wina Sanjaya. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Zainal Arifin. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.